

# Hnútar í skjaldkirtli

Geir Tryggvason<sup>1,2</sup> læknir, Birgir Briem<sup>1</sup> læknir

## ÁGRIP

Hnútar í skjaldkirtli eru algengt vandamál og nýgengi þeirra hefur aukist mikið. Kerfisbundin nálgun við uppvinnslu er nauðsynleg til að greining fái stítt en ekki síður til að koma í veg fyrir ofgreiningu og ofmeðhöndlun sjúklinga. Það er mikilvægt að nota hina svokölluðu þrígreiningu, sögu/skoðun, ómun og finnálarástungu ásamt skjaldvakamælingu (TSH). Ómun af skjaldkirtli er lykildáttur í uppvinnslu, þar er mikilvægt að áhættuflokka

hnúta, það er eftir líkum á krabbameini, og það er einnig mikilvægt við val á hnútum til að stinga, ef þeir eru fleiri en einn. Ómun er einnig hjálpleg við ástungu, sérstaklega í hnútum sem ekki eru þreifanlegir eða eru að hluta vökvafylltir. Kerfisbundið mat á frumusýnunum, flokkuðum eftir til dæmis Bethesda, er nauðsynlegt til að einfalda samskipti meinafræðinga og klínískra lækna.

## Inngangur

Hnútar í skjaldkirtli eru algengir og ef leitað er ítarlega finnast hnútar í yfir 50% fullorðinna og eykst algengi hnúta með hækkandi aldri.<sup>1</sup> Nýgengi skjaldkirtilskrabbameins hefur aukist undanfarið 20 ár. Spáð hefur verið að ef fram heldur sem horfir verði skjaldkirtilskrabbamein fjórða algengasta krabbameinsgreiningin í Bandaríkjunum árið 2030 (er nú 8. algengasta greiningin) og verði algengari en ristilkrabbamein.<sup>2</sup> Þessi aukning finnst í öllum heimshlutum og sýna rannsóknir frá Bandaríkjunum<sup>3</sup>, Evrópu<sup>4</sup> og Asíu<sup>5</sup> aukið nýgengi af bæði totumyndandi- og skjaldbúskrabbameini. Þrátt fyrir aukið nýgengi hefur dánartíðni ekki aukist.<sup>3</sup> Skýringin á hækkun nýgengi felst meðal annars í því að einkennalaus krabbamein finnast við myndgreiningar sem gerðar eru við önnur tilefni, svo sem tölvusneiðmynd af lungum, ómskoðun af hálsæðum og tölvusneiðmynd af háls hrygg við slys.<sup>6</sup> Einnig hefur skimun í löndum á borð við S-Kóreu átt sinn þátt í nýgengnisaukningunni.<sup>7</sup>

Krufningarrannsóknir hafa sýnt að staðbundin, einkennalaus skjaldkirtilskrabbamein finnast í allt að 35% einstaklinga.<sup>8</sup> Þessi einkennalaus krabbamein eru þau æxli sem finnast í síauknum mæli og eru oft meðhöndluð á sama hátt og æxli sem hafa klínísk þýðingu. Gerð hefur verið framskyggn rannsókn þar sem þessum illkynja æxlum (<1 cm) var fylgt eftir með ómskoðunum án nokkurrar meðferðar og kom í ljós að eftir 10 ár höfðu einungis 15% vaxið >3 mm. Einnig kom í ljós að horfur sjúklinga sem þurftu á skurðaðgerð að halda seinna voru ekki verri.<sup>9</sup> Þær klínísku leiðbeiningar sem finnast beggja vegna Atlantshafsins<sup>10,11</sup> eru að mestu

byggðar á rannsóknnum á sjúklingum með einkenni og í dag er því óljóst hvort vinna eigi upp einkennalaus sjúklinga á sama hátt og sjúklinga sem hafa einkenni. Þetta gerir það að verkum að mikilvægt er að ræða ítarlega við sjúklinga um kosti þess og galla að vinna upp litla hnúta í skjaldkirtli. Það á sérstaklega við um eldri sjúklinga, með aðra sjúkdóma sem hugsanlega hafa verri horfur en skjaldkirtilskrabbamein. Með þeirri greiningartækni sem notuð er í dag getur verið erfitt að skilja milli krabbameina sem munu liggja í dvala, án þess að þurfa á meðhöndlun, og þeirra sem vaxa ífarandi og/eða meinverpast. Þessi óvissa hefur í för með sér að nú fá margir sjúklingar meðhöndlun sem þeir þurfa hugsanlega ekki.

Það er þó gott fyrir hinn almenna lækni að hafa ákveðinn ramma um hver skrefin eru í uppvinnslu á hnúti í skjaldkirtli. Í þessari grein munum við fara í gegnum þessa uppvinnslu með sérstaka áherslu á þrígreiningu hnúta, það er klínísk skoðun, ómskoðun og finnálarástungu.

## Einkenni

Fyrstu einkenni skjaldkirtilshnúta eru venjulega þreifanleg fyrirferð neðarlega á hálsi. Mikilvægt er að spyrja um vaxtarhraða, eymсли og um einkenni skjaldkirtilsofstarfsemi og vanvirkni. Oft fylgja þó hnútum sem koma til mats lítil sem engin einkenni. Ef loftvegaeinkenni eru til staðar, svo sem erfiðleikar við öndun eða soghljóð (*stridor*), er hnúturinn venjulega stór eða að um ífarandi vöxt krabbameins er að ræða. Raddbandalömun með hæsi, kyngingarerfiðleikum (ásvelgingu) eða blóðhósta gefur til kynna vöxt út fyrir kirtilinn, í vélinda eða loftveg. Loftvegaeinkenni þarf að meta fljótt, venjulega af sérfræðingi í háls-, nef- og eyrnalækningum. Einnig þarf að hafa í huga að hratt vaxandi hnút, sérstaklega með verkjum, þarf að vinna upp fljótt þar sem mismunagreiningar geta verið alvarlegar, eins og villivaxtarkrabba-

<sup>1</sup>Háls-, nef- og eyrnaskurðeild Landspítala Fossvogi, <sup>2</sup>læknadeild Háskóla Íslands. Fyrirspurnum svarar Geir Tryggvason [geirt@lsh.is](mailto:geirt@lsh.is)

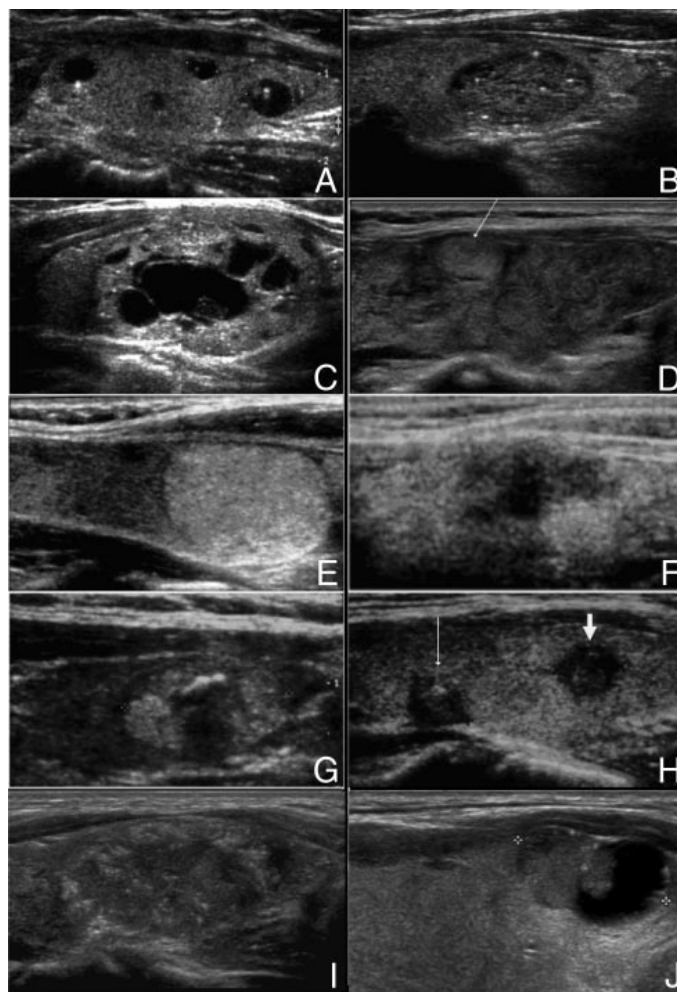
Höfundar hafa útfyllt eyðublað um hagsmunatengsl.

<https://doi.org/10.17992/ibl.2017.01.117>

Tafla I.

Flokkur	Ómútlit	Líkur á krabbameini %
Mjög grunsamlegur	Ómdökkur hnútur með ein eða fleiri útlitseinkenni: óreglulegar útlínur, örkkalkanir, hæð>breidd, brotin randstæð kölkun eða vexti út fyrir kirtil	>70-90
Óljós grunsemd	Ómdökkur, gegnheill hnútur án örkkalkana, vaxtar út fyrir skjaldkirtil eða hæð>breidd	10-20
Lágur grunur	Ómlikur eða ómbjartur hnútur án örkkalkana, óreglulegri útlínu, vaxtar út fyrir skjaldkirtil eða hæð>breidd	5-10
Mjög lágur grunur	Svamlíkt útlit, misleitur hnútur að hluta til með blöðru, án útlits sem lýst er í ofannefndum flokkum	<3
Góðkynja	Hrein blaðra	<1

Ómflokkun klínískra leiðbeininga amerísku skjaldkirtilsamtakanna.<sup>10</sup>



**Mynd 1.** Ómmyndir af skjaldkirtli með ýmsa meinafræði. A: Margar kvoðulausnarblöðrur (colloid cyst) með hjörtum punktum sem hafa stjörnuhala (comet-tail). B: Önnur gerð af kvoðulausnarblöðru. C: Þriðja gerðin af kvoðulausnarblöðru. D: Ómmynd af Hashimotos-skjaldkirtilsbólgu þar sem örín bendir á gervihnút (pseudo-nodule) E: Hnútur sem er ómbjartari (hyperechoic) en kirtillinn sjálfur með geislabaug (halo). F: Hnútur sem er ómdekkri (hypoechoic) en kirtillinn sjálfur með illa sjáanlegar útlínur. G: Hnútur sem er misleitur með kalki og þykku hjóði (capsule). H: Tveir hnútar, báðir ómdökkir með illa sjáanlegar útlínur með (mjó ör) og án (breið ör) kalkana. I: Gegnheill, ómlikur (isoechogenic) hnútur með illa skilgreindar útlínur og örkkalkanir. J: Hnútur með blandað ómútlit, án geislabaug og með örkkalkanir. Endurprentað með leyfi The Endocrine Society. Birtist áður í Journal of Endocrinology and Metabolism árið 2009.<sup>21</sup>

mein (*anaplastic carcinoma*) eða eitlakrabbamein, þó blæðing inn í góðkynja hnút komi líka til greina.

Áhættuþættir

Mikilvægt er að spyrja um þekkta áhættuþætti skjaldkirtilskrabbameins. Það getur breytt nálgun læknis við uppvinnsluna og ekki síst ákvörðun um aðgerð.

Ef fjölskyldusaga er um skjaldkirtilskrabbamein er allt að þreföld áhætta á að hnútur sé illkynja ef náinn ættingi hefur verið greindur með sjúkdóminn. Því yngri sem sjúklingur er við greiningu skjaldkirtilskrabbameins, þeim mun meiri aukning á nýgengi í nánnum ættingjum.<sup>12</sup> Hashimotos-skjaldkirtilsbólga er áhættuþáttur fyrir totumyndandi skjaldkirtilskrabbameini.<sup>13</sup> Mikilvægt er að fá fram sögu um erfðaheilkenni hjá sjúklingi eða ættingjum því Cowden, Werner, Carneys-einkennaflækja og Garners-heilkenni gefa aukna áhættu á ekki-merggerðar skjaldkirtilskrabbameini en MEN-heilkenni 2A og 2B gefa aukna áhættu á merggerðar krabbameini.<sup>14</sup>

Geislun á háls er einnig áhættuþáttur. Geislunin þarf að hafa átt sér stað fyrir tvítugsaldur eins og rannsóknir eftir kjarnorkusprengjurnar í Hiroshima og Nagasaki og slysið í Tjernobyl, hafa sýnt fram á og því yngri sem einstaklingurinn er við geislunina, þeim mun meiri áhætta.<sup>15</sup> Þetta á líka við um geislameðferð hjá börnum og á síðari árum hafa komið fram vísbendingar um lítilsháttar aukna áhættu hjá fólki sem hefur verið gerð sneiðmynda-taka hjá á barnsaldri.<sup>16</sup>

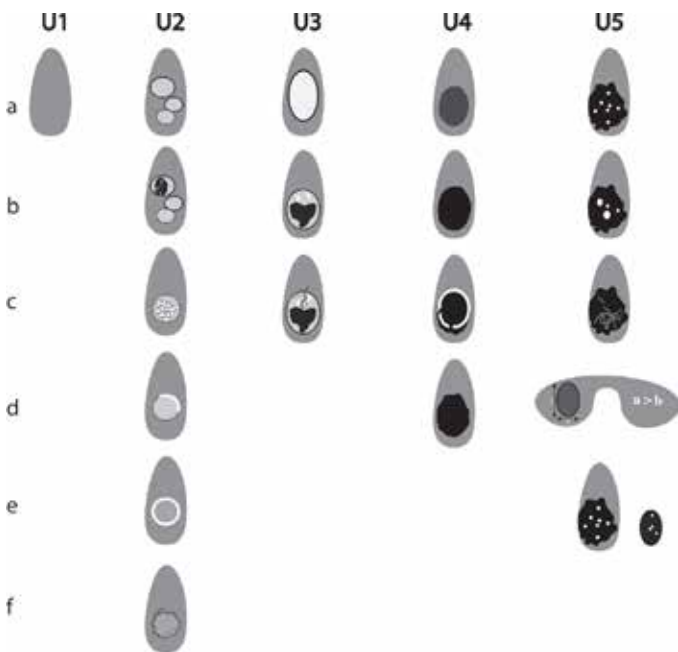
Blóðprufur

Eitt það fyrsta sem þarf að gera hjá sjúklingi með hnút í skjaldkirtli er að mæla skjaldvakakveikju (TSH). Gildið stýrir næstu skrefum uppvinnslunnar. Ef TSH er lágt er uppvinnsla að mestu í höndum innkirtlasérfræðinga þar sem þá er um að ræða skjaldkirtilsf-starfsemi og líkurnar á krabbameini í þeim hnútum eru litlar. Sé

TSH eðlilegt eða hátt er næsta skref ómskoðun. Ekki er mælt með reglubundinni mælingu kalsítóníns.<sup>10</sup>

Myndgreining – ómskoðun

Ómskoðun er mikilvæg í uppvinnslu hnúts í skjaldkirtli. Háskerpuómskoðun er mun betri en tölvusneiðmynd eða segulómskoðun í að meta hvern hnút fyrir sig og meta þannig líkur á krabbameini. Það eru ýmsir þættir sem hægt er að meta með ómun en ekkert eitt útlitseinkenni er sjúkdómsgreinandi fyrir krabbamein. Annar kostur ómskoðunar er að samtímis er hægt að gera ómstýrða finnárástungu til að fá frumusýni til mats af meinafræðingi. Þar sem hnútar í skjaldkirtli eru algengir og fæstir eru illkynja, þarf kerfi til að velja hnúta til ástungu. Hætta er á ofgreiningu ef stungið væri á öllum hnútum sem sæjst við ómun



**Mynd 2.** Ómflokkun bresku skjaldkirtilssamtakanna. U1: Eðlilegur skjaldkirtill. U2: Góðkynja útlit – a) geislabaugur, ómlíkur/ómbjartur. b) blöðrubreyting, stjörnuhali. c) örblöðrur, svamplíkur. d) og e) randstæð kölkun f) randstætt blóðflæði. U3: Óljóst útlit: a) einsleitir, mjög ómbjartur, gegnheill, geislabaugur. b) blöðrubreyting, óljósir ómríkir punktar. c) misleitt eða miðstætt blóðflæði. U4: Grunsamlegt útlit. a) gegnheill, ómdökkur. b) gegnheill, mjög ómdökkur c) brotin randstæð kölkun, ómdökkur. d) bleðillíkar (lobulated) útlínur. U5: Krabbameinsútlit. a) gegnheill, óregluleg útlína, öralkanir. b) gegnheill, ómdökkur, óregluleg útlína, stærri kalkanir. c) miðstætt blóðflæði d) lögun, hæð>breidd e) grunsamlegir eitlar. Endurprentað með leyfi Wiley Company, birtist áður í *Clinical Endocrinology* árið 2014.<sup>11</sup>

eins og klárlega sést í skipulagðri skjaldkirtilsskimun í S-Kóreu.<sup>7</sup> Bæði er það tímafrekt og kostnaðarsamt og ekki minnst eru það óþægindi fyrir sjúklinginn með ónaúðsynlegum rannsóknum og töluverðri hættu á ofgreiningu og ofmedhöndlun.

Nýjustu leiðbeiningar amerísku skjaldkirtilssamtakanna frá 2016 mæla ekki með sýnatöku frá hnútum <1 cm nema í sérstökum tilvikum.<sup>10</sup> Þar er einnig mælt með óm-áhættumati sem samsvorar að miklu leyti áhættumati í nýjustu klínísku leiðbeiningum bresku skjaldkirtilssamtakanna frá 2014 þar sem farin er sú leið að flokka hnúta í 5 áhættuflokka frá U1-U5 (mynd 2).<sup>11</sup> Ef hnútar falla í áhættuflokk 1 og 2 (U1 og U2) er ekki ástæða til að taka sýni en ef hnútar falla í flokk 3-5 (U3-U5) er ráðlagt að taka finnálarsýni. Tillaga að verklagi er gefin í mynd 3. Hér þarf að hafa í huga að ef hnútur er grunsamlegur á ómskoðun en finnálarsýni gefur til kynna góðkynja hnút þá þarf að endurtaka sýnatöku.

*Útlitseinkenni skjaldkirtilshnúta við ómskoðun og tengsl við krabbamein*

Það eru ýmis útlitseinkenni sem geta bent til krabbameins við ómskoðun og önnur sem benda til góðkynja hnúts. Kwak og félagar<sup>17</sup> gerðu rannsókn á 2000 skjaldkirtilshnútum sem höfðu verið metnir með ómskoðun og bjuggu til áhættuskor þar sem eftirfarandi útlitseinkenni: ómdökkur (2), mjög ómdökkur (6), lögun (hæð >breidd) (1), örbleðlaður (*microlobulated*) eða gaddaður (*spiculated*) (5), illa afmarkaður (1) og öralkanir (2) voru notuð og síðan lögð saman. Þá fékkst stigull þar sem 0 stig gáfu 6% líkur á krabba-



**Mynd 3.** Flæðirit fyrir uppvinnslu hnúts í skjaldkirtli. Byggt á mynd úr leiðbeiningum amerísku skjaldkirtilssamtakanna.<sup>10</sup>

meini og 14 stig 90% líkur á krabbameini. Þetta er tiltölulega einfalt kerfi í notkun og gæti gagnast við klíníska vinnu. Ein þýðisrannsókn frá San Francisco<sup>18</sup> er líklega það einfaldasta í notkun en þar slógu út þættirnir: stærð >2cm, öralkanir og gegnheill hnútur. Ef einn þáttur er til staðar þyrfti 56 ástungur til að finna eitt krabbamein og ef tveir þættir eru til staðar þá þyrfti einungis 16 ástungur til að finna eitt krabbamein þó á kostnað næmis (*sensitivity*) sem var einungis 52%. Áhættumatið sem maður fær með ómskoðun getur hjálpað til við að velja hnúta til ástungu ef til staðar eru margir hnútar. Bresku skjaldkirtilssamtökin hafa tekið upp ómskoðunar-áhættugreiningu hnúta í sínar leiðbeiningar.<sup>11</sup> Þetta kerfi gagnast í klínískri vinnu því það er einfalt, setur hnúta í flokka sem er auðvelt að vinna með og hjálpar til við val á hnútum til ástungu og ekki síst val á hnútum sem ekki skal stinga á (mynd 2). Þetta kerfi líkist því kerfi sem sett er fram í nýlega birtum leiðbeiningum amerísku skjaldkirtilssamtakanna.<sup>10</sup> Í því áhættuflokkunarkerfi eru 5 flokkar, frá góðkynja upp í illkynja (tafla I). Það fer síðan eftir því hvar hver hnútur lendir í þeim flokki hvað ráðlagt er að gera. Farið er yfir hverju mælt er með í mynd 3.

Það eru til mörg flokkunarkerfi sem hægt er að nota við ómskoðanir en ekkert eitt er afgerandi best. Næmi og sértæki er mismunandi fyrir hvert og eitt en mikilvægast er að sá sem framkvæmir rannsóknina hafi reynslu í að meta ofanefnda þætti þannig að skoðunin leiði til sýnatöku ef við á.

Á síðari árum hefur sú þróun orðið að ómskoðanir eru æ oft- ar framkvæmdar af skurðlæknum og innkirtlalæknum sem meðhöndla skjaldkirtilskrabbamein. Röntgenlæknar eru þó enn þeir sem framkvæma flestar rannsóknir. Í okkar huga er mikilvægt að sá sem framkvæmir ómskoðun af skjaldkirtli hafi reynslu í mati á hnútum og þekkingu í ómáttuflokkun ásamt því að hafa hlotið þjálfun í að gera finnálarástungur á skjaldkirtli gerist þess þörf.

*Finnálarsýni*

Það sem er mikilvægt við finnálarsýnatöku af hnútum í skjaldkirtli er að velja hnútana rétt. Ekki þarf að taka sýni af öllum hnútum. Eins og nefnt var að ofan hjálpar ómskoðun mikið við val á hnútum til ástungu. Þegar ákvörðun hefur verið tekin um að taka sýni er mikilvægt að nota rétta tækni því oft gengur ekki að nota sömu tækni við finnálarástungu á skjaldkirtli og notuð er við aðra hnúta

Tafla II. Bethesda-kerfið fyrir greiningu á finnálarsýni frá skjaldkirtli.<sup>19</sup>

	Greiningarflokkur	Líkur á illkynja æxli %
1	Ekki greiningarhæft sýni	1-4
2	Góðkynja	0-3
3	Afbrigði*	5-15
4	Skjaldbús æxli	15-30
5	Grunsamlegt fyrir illkynja æxli	60-75
6	Illkynja æxli	97-99

\*Á ensku: *Atypia of undetermined significance or follicular lesion of undetermined significance.*

á hálsi. Ómstýrð ástunga hjálpar líka við að hitta á réttu svæðin innan hnútsins, til dæmis að hitta gegnheila hluta hnúts sem er að hluta fylltur vökva. Samskipti á milli þeirra lækna sem meðhöndla sjúklinga og meinafræðings þurfa að vera skýr og það þarf að vera klárt hvað það þýðir sem kemur fram í svari meinafræðings því það stýrir næstu skrefum uppvinnslu, meðferðar og eftirfylgni.

Flokkun frumusýna í kerfi, til dæmis Bethesda-kerfið, er mikil framför þar sem reynt er að staðla svör þannig að samskipti meinafræðings og meðhöndlandi læknis séu eins skýr og hægt er.<sup>19</sup> Þetta kerfi er sett upp í töflu II. Meðhöndlandi læknar þurfa þó að hafa í huga að Bethesda-flokkarnir geta haft mismunandi líkur á krabbameinsgreiningu milli frumumeinafræðinga eða

sjúkrahúsa og því mikilvægt að hafa hugmynd um þær líkur sem gilda hjá þeim meinafræðingi sem maður sendir sýni til.

Helsta vandamálið við þetta kerfi eru flokkar 3 og 4 sem mörg sýni lenda í. Það getur verið erfitt að leiðbeina sjúklingi með næstu skref hafni hnútur í þessum flokkum enda eru þá einhverjar líkur á krabbameinsgreiningu og sjúklingar misjafnlega undir það búnir að óvissa ríki um greininguna. Oft verður lendingin sú að við Bethesda 3 er sýnataka endurtekin eftir ákveðin tíma og við Bethesda 4 er mælt með skjaldhelftarnámi að jafnaði. Nú er að ryðja sér til rúms greining á sameindavísunum á nálarsýnum og það mun verða mjög hjálplegt við að skilja á milli þeirra hnúta sem ætti að fjarlægja í aðgerð og þeirra sem ætti að fylgja með ómskoðunum.<sup>20</sup>

### Niðurlag

Hnútar í skjaldkirtli eru algengt vandamál og nýgengi þeirra hefur aukist mikið og mun aukast enn frekar á næstu árum. Kerfisbundin nálgun við uppvinnslu er nauðsynleg til að greining fái stótt en ekki síður til að koma í veg fyrir ofgreiningu og ofmeðhöndlun sjúklinga. Ómun er nauðsynlegur hluti af uppvinnslu hnúta, ekki síst til að áhættugreina hnúta og velja hnúta til finnálarsýnatöku. Kerfisbundið mat á frumusýnunum þar sem þau eru flokkuð, til dæmis eftir Bethesda-flokkunum, er nauðsynleg til að einfalda samskipti meinafræðinga og klínískra lækna.

### Heimildir

- Ezzat S, Sarti DA, Cain DR, Braunstein GD. Thyroid incidentalomas. Prevalence by palpation and ultrasonography. *Arch Intern Med* 1994; 154: 1838-40.
- Rahib L, Smith BD, Aizenberg R, Rosenzweig AB, Fleshman JM, Matrisian LM. Projecting cancer incidence and deaths to 2030: the unexpected burden of thyroid, liver, and pancreas cancers in the United States. *Cancer Res* 2014; 74: 2913-21.
- Davies L, Welch HG. Current thyroid cancer trends in the United States. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 140: 317-22.
- Londero SC, Krogdahl A, Bastholt L, et al. Papillary thyroid carcinoma in Denmark 1996-2008: an investigation of changes in incidence. *Cancer Epidemiol* 2013; 37: e1-6.
- Burgess JR. Temporal trends for thyroid carcinoma in Australia: an increasing incidence of papillary thyroid carcinoma (1982-1997). *Thyroid* 2002; 12: 141-9.
- Davies L, Ouellette M, Hunter M, Welch HG. The increasing incidence of small thyroid cancers: where are the cases coming from? *Laryngoscope* 2010; 120: 2446-51.
- Ahn HS, Kim HJ, Welch HG. Korea's thyroid-cancer "epidemic"--screening and overdiagnosis. *N Engl J Med* 2014; 371: 1765-7.
- Harach HR, Franssila KO, Wasenius VM. Occult papillary carcinoma of the thyroid. A "normal" finding in Finland. A systematic autopsy study. *Cancer* 1985; 56: 531-8.
- Ito Y, Miyauchi A, Inoue H, Fukushima M, Kihara M, Higashiyama T, et al. An observational trial for papillary thyroid microcarcinoma in Japanese patients. *World J Surg* 2010; 34: 28-35.
- Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid* 2016; 26: 1-133.
- Perros P, Boelaert K, Colley S, Evans C, Evans RM, Gerrard Ba G, et al. Guidelines for the management of thyroid cancer. *Clin Endocrinol* 2014; 81: Suppl 1:1-122.
- Fallah M, Pukkala E, Tryggvadottir L, Olsen JH, Tretli S, Sundquist K, et al. Risk of thyroid cancer in first-degree relatives of patients with non-medullary thyroid cancer by histology type and age at diagnosis: a joint study from five Nordic countries. *J Med Genet* 2013; 50: 373-82.
- Kim KW, Park YJ, Kim EH, Park SY, Park do J, Ahn SH, et al. Elevated risk of papillary thyroid cancer in Korean patients with Hashimoto's thyroiditis. *Head Neck* 2011; 33: 691-5.
- Richards ML. Thyroid cancer genetics: multiple endocrine neoplasia type 2, non-medullary familial thyroid cancer, and familial syndromes associated with thyroid cancer. *Surg Oncol Clin N Am* 2009; 18: 39-52, viii.
- Furukawa K, Preston D, Funamoto S, Yonehara S, Ito M, Tokuoka S, et al. Long-term trend of thyroid cancer risk among Japanese atomic-bomb survivors: 60 years after exposure. *Int J Cancer* 2013; 132: 1222-6.
- Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, Butler MW, Goergen SK, Byrnes GB, et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013; 346: f2360.
- Kwak JY, Jung I, Baek JH, Baek SM, Choi N, Choi YJ, et al. Image reporting and characterization system for ultrasound features of thyroid nodules: multicentric Korean retrospective study. *Korean J Radiol* 2013; 14: 110-7.
- Smith-Bindman R, Lebda P, Feldstein VA, Sellami D, Goldstein RB, Brasic N, et al. Risk of thyroid cancer based on thyroid ultrasound imaging characteristics: results of a population-based study. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 1788-96.
- Cibas ES, Ali SZ. The Bethesda System for Reporting Thyroid Cytopathology. *Thyroid* 2009; 19: 1159-65.
- Witt RL, Ferris RL, Pribitkin EA, Sherman SI, Stewart DL, Nikiforov YE. Diagnosis and management of differentiated thyroid cancer using molecular biology. *Laryngoscope* 2013; 123: 1059-64.
- Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab* 2009; 94: 1748-51.

## ENGLISH SUMMARY

**Evaluation of a thyroid nodule**

Geir Tryggvason<sup>1,2</sup>, Birgir Briem<sup>1</sup>

Thyroid nodules are common and their incidence has increased due to various factors. Systematic approach to the work-up of thyroid nodules is necessary to decrease overdiagnosis as well as over treatment. Applying the trifecta of history, physical examination and high-resolution ultrasound (HRUS) as well as fine needle aspiration biopsy (FNAB) with

added TSH measurement is important in the work-up. HRUS is a central part in the diagnostic approach, being able to risk classify nodules and selecting nodules for FNAB. Systematic analysis of aspirates is necessary to simplify communication between cytologists and clinicians.

---

<sup>1</sup>Department of Otolaryngology - Head and Neck Surgery, Landspítali, Fossvogi, <sup>2</sup>Department of Medicine, University of Iceland.

**Key words:** thyroid nodule, thyroid cancer, ultrasound, cytology

**Correspondence:** Geir Tryggvason, [geirt@lsh.is](mailto:geirt@lsh.is)