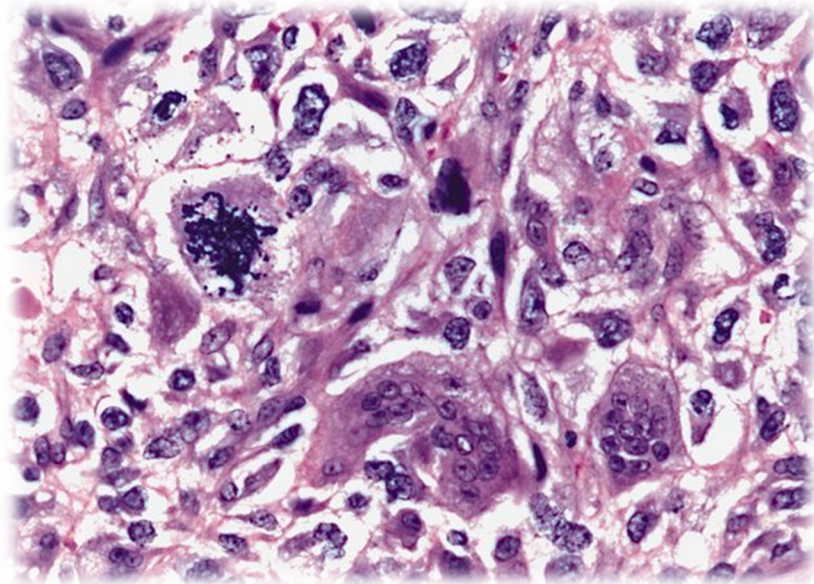


# Marklýsing sérnáms í meinafræði

---



Meinafræðideild Landspítalans

Nóvember 2017



# Efnisyfirlit

---

Formáli.....	2
Tilgangur og þróun marklýsingar.....	2
Meinafræði.....	2
Umsjón með sérnáminu.....	4
Sérnámsstöður.....	4
Sérnám í meinafræði.....	6
Helstu þættir sérnáms í meinafræði.....	8
Handleiðsla.....	11
Mat á framgangi sérnáms.....	12
Stig sérnámsins.....	14
Viðaukar.....	17

# Formáli

---

Á grundvelli reglugerðar nr. 467/2015 um menntun, réttindi og skyldur lækna og skilyrði til að hljóta almennt lækningaleyfi og sérfræðileyfi, sem tók gildi 24. apríl 2015 (sjá viðauka 1), hefur verið unnin marklýsing og stefnumótun um sérnám í meinafræði við meinafræðideild Landspítalans. Að þeirri vinnu komu Lárus Jónasson sérfræðingur, Jón Gunnlaugur Jónasson, sérfræðingur, prófessor og yfirlæknir, Bjarni A. Agnarsson, sérfræðingur, prófessor og forstöðumaður fræðasviðs, Anna Margrét Jónsdóttir sérfræðingur og formaður Félags íslenskra rannsóknarlækna og Rebekka Guðrún Rúnarsdóttir sérnámslæknir og umsjónardeildarlæknir. Þeir lækna sem hófu sérnám sitt fyrir gildistöku reglugerðar nr. 467/2015 geta sótt um sérfræðiviðurkenningu á grundvelli eldri reglugerðar.

## Tilgangur og þróun marklýsingar

---

Tilgangur marklýsingar er að vera leiðbeinandi í uppbyggingu og kennslu sérnáms í meinafræði á Íslandi. Á meðan námi stendur geta sérnámslæknar notað marklýsinguna sem viðmið við eigin framvindu í sérnáminu, sem miðast við að sérnámslæknar komi sér upp breiðum grunni í færni og þekkingu í meinafræði. Við gerð marklýsingarinnar var tekið mið af stöðu og vinnuaðferðum meinafræðinnar eins og hún er stunduð á meinafræðideild Landspítalans og sérnámið uppbyggt þannig, að það falli sem best að þeim vinnuferlum, sem til staðar eru á deildinni. Hvað varðar stig sérnámsins, námsmarkmið og ákveðna þætti í skipulagi og mati á framgangi sérnámsins, er að miklu leyti miðað við marklýsingu frá The Royal Collage of Pathologists í Bretlandi (sjá viðauka 2). Marklýsing þessi er sú fyrsta, sem gerð hefur verið fyrir sérnám í meinafræði á Íslandi og því ekki komin reynsla á hana né á framkvæmd skipulags sérnáms. Því verður vinna við marklýsinguna verkefni, sem verður í stöðugri endurskoðun með mögulegar umbætur í huga, auk þess sem stöðugar breytingar og framfarir eru í greininni, sem fylgjast þarf með og finna stað í marklýsingu ef við á.

## Meinafræði

---

Meinafræði er sú sérgrein lækisfræðinnar, sem byggist á greiningu sjúkdóma í vefjasýnum, frumusýnum og krufningum.

Í hefðbundinni vefjameinafræði (surgical pathology) eru unnið með allar gerðir af vefjasýnum frá sjúklingum, allt frá minnstu nálar- og speglunarsýnum upp í heil líffæri, sem fjarlægð eru í misviðamiklum skurðaðgerðum. Í stórum hluta tilfella nægir hefðbundin smásjárskoðun til greiningar en í

mörgum tilfellum þarf að notast við sérhæfðar viðbótarrannsóknir á vefjasýnum s.s. sérlitanir, ónæmisvefjalitanir, flúrskinslitanir, rafeindasmásjarrannsóknir, polymerase chain reaction (PCR), fluorescence in situ hybridization (FISH), flæðigreiningar (flow cytometri), RNA-tjáningarrannsóknir og stökkbreytigreiningar á æxlisvef. Frystiskurðargreiningar eru gerðar á ferskum vefjasýnum, sem send eru beint úr skurðaðgerðum, þar sem skurðlæknirinn þarf vefjagreiningu á meðan á skurðaðgerð stendur, sem getur haft áhrif á framgang aðgerðarinnar.

Í frumumeinafræði (cytology) er unnið með frumusýni, sem tekin eru með finnálarástungum, vökva- og þvagsýni, burstasýni og stroksýni. Í sumum tilfellum eru þau spunnin niður, steypt í paraffin og skorin niður eins og vefjasýni, sem gerir kleyft að gera á þeim viðbótarrannsóknir, aðallega ónæmisvefjalitanir en einnig stökkbreytigreiningar ef nægur efniviður er fyrir hendi. Í sumum tilvikum eru bæði tekin frumusýni og hefðbundin vefjasýni úr sömu meinsemdinni og hafa frumumeinafræðingar og vefjameinafræðingar gjarnan samráð til þess að komast að sem nákvæmasti greiningu.

Varðandi aðrar undirsérgreinar meinafræðinnar vísast í kaflann “Sérnam í meinafræði”.

Krufningar skiptast í sjúkrahúskrufningar og réttarkrufningar. Sjúkrahúskrufningar eru gerðar á sjúklingum, sem deyja innan sjúkrastofnana og/eða hafa verið í umsjón lækna í kringum andlátíð og eru gerðar að beiðni læknis sjúklings. Flestar fóstur-, nýbura- og barnakrufningar falla einnig undir sjúkrahúskrufningar. Sjúkrahúskrufningar eru í umsjón sérfræðinga í meinafræði, sem starfa á deildinni, en framkvæmd þeirra er á höndum sérnámslækna. Réttarkrufningar eru gerðar í þeim tilfellum, þar sem andlát hefur borið að með voveiflegum og/eða óþekktum hætti, aðallega utan sjúkrastofnana, og þar sem sá látni hefur ekki verið undir umsjón læknis. Þær eru gerðar að beiðni lögregluyfirvalda.

Réttarkrufningar eru nær eingöngu gerðar af sérfræðingi í réttarmeinafræði. Undir réttarlæknisfræði falla einnig rannsóknir brotamála, einkum árásmála með áverkamati. Rannsóknir taka til krufninga, blóð- og sæðisrannsókna og skoðun meintra brotamanna og brotþola.

Talsverður hluti af starfseminni, og mikilvægur, felst í samskiptum við klíniska lækna, bæði dags daglega í tengslum við hefðbundnar vefjagreiningar en einnig í tengslum við frystiskurðagreiningar en í báðum þessum tilfellum fara upplýsingar á milli, sem geta skipt sköpum varðandi meðferð og horfur sjúklings. Í greiningarvinnu meinafræðinnar þarf einnig oft að notast við rafræn sjúkraskrárkerfi Landspítalans (Heilsugátt) til öflunar viðbótarupplýsinga, s.s. í tengslum við myndgreiningarrannsóknir, aðgerðalýsingar, ræktunarsvör o.fl., sem mögulega gefur heildstæðari mynd af viðkomandi sjúkdómsástandi og hjálpar þannig til við nákvæmari greiningu á sýnum og krufningum. Auk þess er mikilvæg þátttaka meinafræðinga í samráðsfundum með hinum ýmsu sérgreinum, aðallega í tengslum við

greiningu og meðferð illkynja sjúkdóma (tumour board) en fundirnir eru þverfaglegir, þar sem saman koma meinafræðingar, krabbameinslæknar, skurðlæknar, lyflæknar, röntgenlæknar o.fl. læknar eftir eðli fundar.

Á meinafræðideild fer fram mikil vísindavinna (sjá viðauka 3), bæði í vefjameinafræði og nýlega í réttarlæknisfræði. Umfang vísindastarfseminnar hefur þó verið einna mest í sameindameinafræði og hefur sú vinna aðallega beinst að grunnrannsóknum á erfðabáttum krabbameins. Einnig er mikið leitað til lækna stofnunarinnar um samvinnu, bæði af læknum annarra deilda spítalans, rannsakendum við Háskóla Íslands og líftæknifyrirtækjum. Lífsýnasafn meinafræðideildar er þannig mikilvægur og í raun ómetanlegur efniviður til þekkingarsköpunar og mun lífsýnasafnið gegna veigamiklu og vaxandi vísindalegu hlutverki á komandi árum. Við deildina hafa einnig verið unnin doktorsverkefni, MS-verkefni, rannsóknarverkefni 3. árs læknanema og BS- og diplomaverkefni lífeindafræðinema.

## Umsjón með sérnáminu

---

Sérnámsnefnd í meinafræði hefur umsjón með skipulagningu og framkvæmd sérnámsins. Í nefndinni eru kennslustjóri, yfirlæknir/forstöðumaður meinafræðideildar Landspítalans, forstöðumaður fræðasviðs meinafræði í Háskóla Íslands (jafnframt sérfræðingur meinafræðideildar) og umsjónarlæknir sérnámslækna. Málefni sérnámsins munu auk þess verða rædd á sérstökum sérfræðingafundum, sem haldnir eru mánaðarlega á deildinni.

## Sérnámsstöður

---

**Fjöldi sérnámsstaða:** Á meinafræðideild Landspítalans er gert ráð fyrir allt að fjórum námsstöðum fyrir sérnámslækna. Aðrar meinafræðideildir á landinu hafa ekki stöður fyrir sérnámslækna og þannig verður a.m.k. ekki í bili samvinna milli stofnana hvað varðar sérnám í meinafræði. Svo vinnufyrirkomulag virki sem best fyrir sérnámslækna og sérfræðinga, bæði hvað varðar flæði daglegrar vinnu og kennslu, er heppilegast að a.m.k. þrjú sérnámslæknar séu starfandi á hverjum tíma. Með fjóra starfandi sérnámslækna gefst aukinn tími til kennslu, sjálfsnáms og vísindavinnu, auk þess sem vinnufyrirkomulag helst betur ef um fjarvistir er að ræða.

**Umsókn um sérnámsstöðu:** Námsstöður verða auglýstar sameiginlega með öðrum viðurkenndum sérnámsþrógrömmum á Landspítalanum, en einnig á öðrum tímum ef námsstöður eru lausar eða losna.

Umsóknir skulu berast til yfirlæknis meinafræðideildar. Í kjölfarið fara fram inntökuviðtöl við yfirlækni og kennslustjóra. Í viðtölum er m.a. kannaður áhugi og afstaða umsækjanda til meinafræði, sem og almennt viðmót umsækjandans til starfs meinafræðinga. Við val á umsækjendum er tekið tillit til þess sem fram kemur í ferilskrá, m.a. námsárangurs, kennslu, vísindavinnu og annað sem telja má umsækjanda til tekna.

**Inntökuskilyrði:** Við upphaf sérnáms skal sérnámslæknir hafa lokið læknaprófi frá Háskóla Íslands eða sambærilegu námi frá erlendum háskóla. Sérnámslæknir skal að jafnaði hafa lokið kandidatsári (foundation year) og hafa lækningaleyfi á Íslandi.

**Samningur og tímalengd:** Sérnámslæknir og framkvæmdastjóri lækninga á Landspítalanum gera með sér samning um sérnámið sbr. 8.gr. reglugerðar nr. 467/2015. Ráðið er í sérnámsstöður á meinafræðideild Landspítalans til 12 mánaða í senn. Áframhaldandi ráðning ræðst af því, hvort sérnámslæknir hafi fullnægt skilyrðum til áframhaldandi náms og þannig færslu yfir á seinna árið í sérnáminu (sjá „Mat á framgangi sérnáms“).

**Starfshlutfall í sérnámi:** Sérnámslæknir skal vera í fullu starfi við meinafræðideildina (100% starfshlutfall) og taka þátt í reglubundnum vöktum skv. skema. Í undantekningartilvikum er hægt að óska eftir hlutastarfi, geti sérnámslæknir af sérstökum ástæðum ekki unnið fulla vinnu (t.d. vegna takmarkandi sjúkdóms, langveiks barns eða annarra gildra persónulegra ástæðna). Um sérnámslækni í hlutastarfi gilda tvær meginreglur: 1) sömu kröfur um þjálfun eru gerðar og hjá þeim sem eru í fullu starfi, 2) heildartímalengd í námi er sá sami og hjá sérnámslæknum í fullu starfi (24 mánuðir, miðað við 8klst. vinnudag).

**Lenging námstíma:** Ef sérnámslæknir er fjarverandi úr sérnáminu í meira en 2 vikur á 12 mánaða tímabili, verður skoðað hvort lengja þurfi sérnámstímann hjá viðkomandi námslækni, sem því nemur. Allar fjarvistir fyrir utan lögboðna frítíma, rannsóknarleyfi eða aðrar samþykktar fjarvistir af hendi sérnámsnefndar, koma til skoðunar, t.d. veikindi, fæðingarorlof og launalaust leyfi frá störfum.

**Ófullnægjandi námsframvinda:** Sérnámslæknar starfa í mikilli, daglegri nánd við annað starfsfólk deildarinnar, hvort sem um er að ræða sérfræðinga eða aðra fag- eða ófaglærða. Frávik í námsframvindu, starfsháttum, hegðun eða önnur vandamál koma því fljótt í ljós, svo auðvelt er að bregðast við vandanum sem fyrst. Til að byrja með er skoðað hvort hægt sé að leysa málið innan deildarinnar með aðkomu

handleiðara og kennslustjóra og eftir atvikum yfirlæknis. Það verður gert með samtölum, þar sem aðilar reyna að koma sér saman um úrbætur á því, sem er ábótavant. Ef endurteknar tilraunir til þess að bæta ófullnægjandi námsframvindu sérnámslæknis skila ekki árangri getur þurft að vísa námslækni úr sérnáminu.

**Áframhaldandi sérnám erlendis:** Þar sem sérnám í meinafræði á Landspítala er einungis tvö ár þurfa sérnámslæknar að ljúka sérnáminu erlendis. Eins og er eru ekki formleg tengsl við spítala eða háskóla erlendis hvað varðar áframhaldandi sérnám fyrir íslenska námslækna. Sérfræðingar á deildinni þekkja að sjálfsögðu til þeirri stofnana, sem þeir hlutu sína sérmenntun á, og geta mögulega liðkað fyrir áframhaldandi námi sérnámslækna á viðkomandi stöðum. Meðmælabréf eru skrifuð með námslæknum, sem fara erlendis til frekara náms.

## Sérnám í meinafræði

---

Nám til sérfræðiréttinda í meinafræði samkvæmt nýrri reglugerð (sjá að ofan og viðauka 1) tekur a.m.k. fimm ár og nám í undirsérgrein tvö ár, þar sem námið þarf í báðum tilvikum að vera vel skipulagt og skilgreint m.t.t. innihalds og markmiða. Á þessu eru þó vissar undantekningar gagnvart löndum þar sem námstími ségreina er frábrugðinn en viðurkenndur af íslenskum heilbrigðisyfirvöldum og þess ríkis þar sem námið er stundað (t.d. í Bandaríkjunum). Gert er ráð fyrir að skipulegt, almennt sérnám í meinafræði á Landspítalanum geti verið að hámarki 2 ár og að námslæknir ljúki sérnámi erlendis til aflagra sér frekari reynslu og sérþekkingar.

Mikilvægastu og viðtækustu reynsluna og þekkinguna í sérnáminu öðlast sérnámslæknarnir í gegnum daglegu vinnuna sem að miklu leyti er unnin undir umsjón og í nánú samstarfi við sérfræðinga, þar sem mikil kennsla er samfara. Í tveggja ára sérnáminu á Íslandi vinna sérnámslæknar reglubundið úr og fá kennslu í greiningum á sýnum úr flestum líffærakerfum og öðlast þannig breiðan grunn í almennri meinafræði og góða færni í algengri og einfaldri greiningarvinnu en einnig töluverða færni í flóknari meinafræði-/greiningarvinnu. Viðurkenndar undirsérgreinar meinafræði á Íslandi eru barnameinafræði, blóðmeinafræði, frumumeinafræði (cytologia), réttarmeinafræði og taugameinafræði. Frekari undirsérhæfing, án sérstakrar viðurkenningar, hefur skapast á meinafræðideildinni, sérstaklega í tengslum við klíniska-meinafræðilega samráðsfundi, s.s. meltingarfærumeinafræði, lungnameinafræði, þvagfærumeinafræði og meinafræði kvensjúkdóma, en einnig starfar við deildina í hlutastarfi húðlæknir

með undirsérgrein í húðmeinafræði. Í þeim tilvikum, þar sem útsetning fyrir ákveðnum sýnagerðum er lítil sökum eðlis sýnanna og undirbúningsvinnu þeirra (þ.e. þar sem sérnámslæknar koma ekki að undirbúningsvinnu), verður sérstakur tími helgaður því í námsskipulaginu (t.d. hvað varðar frummeinafræði, blóðmeinafræði). Það sama á við um réttarkrufningar. Einnig munu námslæknar kynnast sérstaklega helstu aðferðum sameindameinafræðinnar, með sérstakri áherslu á tengsl við vefjameinafræði en stökkbreytingreiningar í mörgum æxlisgerðum eru orðnar hluti af vefjagreiningarferli ýmissa gerða krabbameina, sérstaklega m.t.t. sértækra stökkbreytinga, sem krabbameinslæknar geta notað sértæk krabbameinslyf gegn (líftæknilyf). Í einstaka tilfellum (ákveðnum heilaæxlum) byggist greining á ákveðnum æxlisundirgerðum (skv. WHO) á sértækum stökkbreytingum. Greiningar og mat á horfum sjúklunga munu þannig í vaxandi mæli styðjast við bæði aðferðir vefjameinafræðinnar og sameindameinafræðinnar, og munu meinfræðingar framtíðarinnar að öllum líkindum vera sérfræðingar á báðum sviðum. Nýlega hefur deildin fengið til umráða stafrænan smásjarglerjaskanna sem mun nýtast við kennslu og vísindarannsóknir ásamt tæki til að búa til s.k. tissue microarray (TMA) vefjakubba, sem nýtist við vísindarannsóknir.

Sendinefnd breska meinafræðifélagsins (The Royal College of Pathologists) gerði úttekt á meinafræðideild Landspítalans árið 2000, sérstaklega með tilliti til kennslu til sérfræðiréttinda. Deildin var talin sambærileg að gæðum og hliðstæðar stofnanir í Bretlandi, N-Evrópu og N-Ameríku og var niðurstaða nefndarinnar, að deildin gæti verið með sérnám í meinafræði en viðkomandi námslæknir þyrfti þó minnst eitt ár erlendis til að fá full sérfræðiréttindi. Margt hefur breyst síðan þá, og því hefur meinafræðideildin, ásamt öðrum sérgreinum rannsóknarsviðs, óskað formlega eftir nýrri úttekt frá RCPATH.



# Helstu þættir sérnáms í meinafræði

---

## I. Verklegir námsþættir

Hver sérnámslæknir fylgir ákveðinni vinnuáætlun, sem hefur að grunnmarkmiði að námslæknir fylgi eftir ferli vefjasýna frá úrskurði til vefjagreiningar. Vinnuáætlunin fyrir hvern sérnámslækni er fastbundin og óháð fjölda námslækna (sjá viðauka 4). Skipulag starfseminnar virkar best ef 3-4 sérnámslæknar eru í vinnu á hverjum tíma (sjá að ofan “Fjöldi sérnámsstaða”). Ef námslæknar eru færri taka sérfræðingar á sig meiri grunnvinnu svo eðlileg starfsemi deildarinnar haldist.

Á námstímanum munu sérnámslæknar öðlast vaxandi reynslu og þekkingu í vinnslu og greiningu vefjasýna. Í upphafi náms sjá reyndari sérnámslæknar (á 2. ári) aðallega um kennslu í meðhöndlun og úrskurði skurðsýna, og framkvæmd fóstur- og sjúkrahúskrufninga, með stuðningi frá ábyrgum sérfræðingi.

**Fersk sýni:** Sérnámslæknir tekur á móti ferskum vefjasýnum í samvinnu við vakthafandi sérfræðing, forvinnur og kemur fyrir í formalínherðingu. Námslæknir öðlast vaxandi ábyrgð og sjálfstæði í vinnslu ferskra vefjasýna og töku vefjabita í lífsýnabanka (fersk, djúpfryst æxlissýni í lífsýnasafni meinafræðideildar).

**Frystiskurðarsýni:** Sérnámslæknir tekur á móti frystiskurðarsýnum ásamt ábyrgum sérfræðingi. Sérnámslæknir tekur virkan þátt í undirbúningi vefjasýnis fyrir frystiskurð og frystiskurðargreiningu.

**Úrskurður sýna:** Sérnámslæknir sker úr sýnum sem komu fersk deginum áður ásamt öðrum stærri og flóknari sýnum, sem tilbúin eru til úrskurðar. Sérnámslæknir öðlast vaxandi sjálfstæði í úrskurði með aukinni reynslu og þekkingu.

**Smásjárskoðun:** Námslæknir fylgir eftir úrskornum sýnum og öðrum smásýnum með smásjárskoðun, gerir drög að smásjárlysingu og greiningu og yfirfer sýni með ábyrgum sérfræðingi (sjá viðauka 5).

**Sjúkrahúskrufningar:** Sérnámslæknar sjá um og framkvæma sjúkrahúskrufningar undir handleiðslu sérfræðings. Krufning, gerð frumgreininga, úrskurður krufningasýna og smásjárskoðun er unnin af sérnámslæknum og yfirfarið af ábyrgum sérfræðingi. Endanleg krufningaskýrsla er útskrifuð af sérfræðingi og námslækni í sameiningu (sjá viðauka 6).

**Barna- og fósturkrufningar:** Framkvæmd krufninga á fósturum og andvana fæddum börnum er í höndum námslækna, í samvinnu við ábyrgan sérfræðing (sjá viðauka 7).

**Fylgjurannsóknir:** Námslæknir sér um stórsæja lýsingu og úrskurð á fylgjum, í samvinnu við ábyrgan sérfræðing (sjá viðauka 7).

## II. Fræðilegir námsþættir

**Samráðsfundir:** Námslæknar sitja daglega samráðsfundi með sérfræðingum á meinfræðideildinni við fjölhöfða smásjá. Þar er einkum farið yfir flókin eða sjaldgæf vefjasýni, sem eru erfið í greiningu, sem hefur kennslugildi fyrir námslækna. Ef námslæknir hefur komið að greiningarvinnu sýnisins, sér hann um að kynna og fara yfir tilfellið.

**Kennslufundir námslækna:** Sérstakir kennslufundir, eingöngu fyrir námslækna, eru að jafnaði einu sinni í viku. Sérfræðingar í meinafræði sjá um kennsluna, sem er ýmist í fyrirlestrarformi eða við smásjá. Mætingarskylda er á þessa fundi fyrir námslækna og ætlast er til að þeir taki virkan þátt.

**Fræðslufundir:** Reglulegir fræðslufundir deildarinnar eru haldnir einu sinni í viku hið minnsta. Að hluta til sjá sérfræðingar í meinafræði og námslæknar um fræðsluna, en einnig er um erlenda fyrirlestra á rafrænu formi að ræða, þar sem þekktir, erlendir sérfræðingar úr heimi meinafræðinnar fara yfir meinafræði hinna ýmsu líffærakerfa með áherslu á nýjungar og greiningarskilmerki.

**Fræðslufundir Landspítalans:** Námslæknar eru hvattir til að sækja hagnýta fræðslufundi innan annarra sviða s.s. fræðslufundi læknaáráðs, föstudagsfundir skurðsviðs og svæfingar, eins mikið og svigrúm er fyrir.

**Sjálfsnám:** Læknir í sérnámi stundar sjálfsnám með lestri fræðibóka í meinafræði og vísindagreina, m.a. í tengslum við uppvinnslu vefjasýna. Ýmislegt annað kennsluefni í meinafræði er til staðar á

meinafræðideildinni, s.s. safn vefjasýna með tilheyrandi lesefni, sem sérnámslæknar geta nýtt sér og smásjarglerjasöfn sérfræðinga standa sérnámslæknum einnig til boða.

**Námskeið og námsferðir:** Námslæknir í heilsársstöðu á samningsbundinn rétt á námsferð erlendis einu sinni á hverju námsári. Ferðir þessar geta tengst almennu sérnámi í meinafræði og/eða rannsóknarverkefnum námslækna. Handleiðarar aðstoða með að velja þau þing/námskeið, sem hæfa viðkomandi sérnámslækni miðað við stöðu þeirra í náminu.

### **III. Gæðaeftirlitsfundir**

Sérnámslæknar sitja gæðaeftirlitsfundi, sem haldnir eru á deildinni mánaðarlega, þar sem sérfræðingar skipta með sér mánuðum og fara yfir útskrifuð vefjasvör og frystiskurðarsvör fyrri mánaðar.

### **IV. Klínískir-meinafræðilegir fundir**

Með hinum ýmsu sérgreinum eru haldnir vikulegir samráðsfundir, aðallega í tengslum við meðferð illkynja sjúkdóma (tumour board). Fundirnir eru þverfaglegir þar sem saman koma meinafræðingar, krabbameinslæknar, skurðlæknar, lyflæknar, röntgenlæknar o.fl. læknar eftir eðli fundar. Reyndari sérnámslæknar (á seinna námsári) skipta fundunum með sér og sjá um hvern fund mánuð í senn með sérfræðing sér við hlið.

### **V. Kennsla**

**Krufningar:** Sérnámslæknar hafa umsjón með kennslukrufningum 3. árs læknanema og lífeindafræðinema en samkvæmt marklýsingu meinafræði í læknaeild HÍ er ætlast til að hver læknanemi sé viðstaddur a.m.k. eina krufningu.

**Verklegir tímar læknanema:** Sérnámslæknar sjá um sýnikennslu á stórsæjum (macroscopiskum) vefjasýnum fyrir 3. árs læknanema í tengslum við verklega kennslutíma á meinafræðideildinni.

**Stundakennsla:** Lagt er að sérnámslæknum að taka að sér stundakennslu í meinafræði við Háskóla Íslands, sem aðallega hefur verið í tengslum við námsbrautir í sjúkraþjálfun og hjúkrunarfræði.

## VI. Gæðamál

Gæðahandbók meinafræðideildar inniheldur skriflegar leiðbeiningar varðandi úrskurð vefjasýna og framkvæmd sjúkrahúskrufninga. Sérnámslæknar sjá um að yfirfara og uppfæra þær leiðbeiningar (sjá viðauka 8).

## VII. Vísindarannsóknir

Gert er ráð fyrir að námslæknir vinni a.m.k. að einni rannsókn á námstíma sínum undir stjórn eins af sérfræðingum í meinafræði. Stefnt skal að verkefni sem muni ljúka með birtingarhæfri grein í ritrýndu læknatímariti, innlendu eða erlendu. Ekki er talið nauðsynlegt að slík rannsóknarvinna endi með meistara- eða doktorsprófi hér á Íslandi, þótt ekkert sé því til fyrirstöðu ef verkefnið og aðstæður gefa tilefni til. Einnig er mögulegt að halda áfram með og ljúka meistara- eða doktorspróf meðfram áframhaldandi sérnámi erlendis, enda einungis gert ráð fyrir tveggja ára sérnámi hér á landi.

## Handleiðsla

---

Sérnámslæknar fá úthlutað handleiðara við upphaf sérnáms. Margir af sérfræðingum meinafræðideildar hafa lokið handleiðaranámskeiði í námstengdri handleiðslu (educational supervision), og þar með klínískri handleiðslu (clinical supervision), hjá Royal Collage of Physicians. Sérnámið í meinafræði fer allt fram á sömu deild og sökum smæðar deildarinnar og mikillar daglegrar nándar sérfræðinga og sérnámslækna, er ekki þörf á sérstökum klínískum handleiðurum, en mikil almenn handleiðsla á sér stað í daglegri vinnu á deildinni.

Handleiðari og sérnámslæknir funda mánaðarlega með formlegum hætti, en sérnámslæknir hefur auk þess greiðan aðgang að handleiðara sínum þess á milli. Handleiðari tekur að sér að styðja, leiðbeina og hafa umsjón og eftirlit með því að námslæknir tileinki sér þá þekkingu og færni, sem marklýsing kveður á um. Á mánaðarlegum fundi sínum með sérnámslækni er farið yfir framgang sérnáms, líðan í náminu og gefur handleiðari ráð varðandi sérstaka þjálfun ef þörf krefur. Handleiðsla er einnig vettvangur til að ræða starfsþróun, sérhæfingu og möguleika á rannsóknum auk þess að fara yfir þau vandamál sem kunna að koma upp í starfi. Handleiðari safnar saman og heldur utan um matsniðurstöður í matsmöppu (port folio) fyrir sérnámslækni og sendir tvisvar á ári frá sér greinagerð um frammistöðumat til kennslustjóra sérnáms, sem fylgist skipulega með námsframvindu sérnámslækna.

# Mat á framgangi sérnáms

---

## I. Tilgangur:

Notaðar verða nokkrar mismunandi aðferðir við mat á sérnámslæknum í þeim tilgangi að:

- Gefa til kynna færni og meta framfarir sérnámslæknis á námstímanum.
- Veita endurgjöf varðandi styrkleika og veikleika sérnámslæknis og frekari námsþarfir.
- Koma auga á þá sérnámslækna, sem ættu að íhuga annað sérnám eða hverfa úr sérnáminu.
- Meta hvort sérnámslæknir hafi lokið öllum þeim viðmiðum, sem krafist er og sé hæfur til þess að færast upp á næsta stig í sínu sérnámi.

## II. Aðferðir við mat (sjá einnig viðauka 10):

**Námsbók:** Námslæknir heldur úti námsbók (logbók) fyrir hvort námsár sem inniheldur yfirlit yfir þá þætti, sem námslæknir þarf að læra og geta staðið skil á í lok árs (sjá „Stig sérnáms“). Í námsbókina skrá svo námslæknar niður öll unnin verk í samræmi við það og fá þannig góða yfirsýn til þess að meta hvort þeir séu að öðlast þá þjálfun og reynslu, sem marklýsing kveður á um (sjá viðauka 9). Mánaðarlega fara handleiðari og sérnámslæknir saman yfir námsbókina, til þess að meta hvort framgangur sé eðlilegur, og koma sér saman um úrbætur ef svo er ekki.

**Könnun á verklegri færni (Direct observation of practical skills (DOPS)):** Fylgst er með verklegri færni sérnámslækna við lýsingu og úrskurð á vefjasýnum og framkvæmd krufninga sex sinnum á ári. Matið verður gert af mismunandi sérfræðingum, sem gefa eina af eftirfarandi einkunnum, miðað við stig þjálfunar námslæknis: neðan væntinga, á mörkum væntinga, skv. væntingum, ofar væntingum

**Umræða um tilfelli (Case –based discussions (CBD)):** Sérnámslæknir fer yfir tilfelli með sérfræðingi, sem sérnámslæknir er að vinna upp, þar sem rædd er verkleg framkvæmd, smásjárskoðun og greining. Ef við á, einnig farið yfir nauðsynlegar viðbótarrannsóknir, sem gæti þurft að gera fyrir fullkomna uppvinnslu. Farið verður yfir tilfelli með þessum hætti sex sinnum á ári af mismunandi sérfræðingum, sem gefa eina af eftirfarandi einkunnum, miðað við stig þjálfunar námslæknis: neðan væntinga, á mörkum væntinga, skv. væntingum, ofar væntingum.

**Fjölátta endurgjöf (Multi-source feedback (MSF)):** Matskerfi, þar sem ýmsar stéttir innan deildarinnar leggja mat á þætti í fari sérnámslæknis, s.s. framkomu, samstarfs- og teymishæfni og samskiptahæfni. Notuð eru til þess gerð matsblöð og fara handleiðari og sérnámslæknir yfir matið m.t.t. styrkleika og veikleika námslæknis hvað ofangreint varðar og ræða úrbætur ef þeirra er þörf. Endurgjöf af þessu tagi fer fram einu sinni á hvoru námsári.

**Verklegt próf í vefjameinafræði/frumumeinafræði (smásjargreining):** Í lok hvors námsárs verður lagt verklegt próf fyrir sérnámslækna til þess að kanna hvort þeir hafi náð námsmarkmiðum í smásjárskoðun og vefjagreiningum skv. marklýsingu. Lögð verða fyrir algeng tilfelli úr ýmsum líffærakerfum, sem ættu að vera tiltölulega auðgreind miðað við þjálfunarstig viðkomandi námslæknis (sjá viðauka 11). Endurgjöf er eftirfarandi: neðan væntinga, á mörkum væntinga, skv. væntingum, ofar væntingum.

**Almennt mat (símat):** Hæfismat sérnámslækna hvað varðar faglega færni og faglega þekkingu fer einnig fram sem símat, þar sem mikil dagleg samvinna og kennsla fer fram milli sérnámslækna og sérfræðinga við daglega vinnu. Tvisvar á ári funda sérfræðingar deildarinnar og bera saman bækur sínar varðandi ofangreint og skila stuttri greinargerð hvað það varðar til handleiðara.

### **III. Matsfundur:**

Í lok hvors námsárs er haldinn sérstakur matsfundur, þar sem kennslustjóri, handleiðari og yfirlæknir/forstöðulæknir meinafræðideildar funda með sérnámslækni varðandi framvindu sérnámsins, sérstaklega m.t.t. hvort námslæknir hafi náð settum markmiðum og sé tilbúinn að færast upp um stig/skref í sérnáminu, þ.e. upp á annað námsár hér eða erlendis til þess að ljúka sérnáminu. Fyrir fundinn hefur handleiðari tekið saman allar niðurstöður úr matsaðferðum og sett þær saman í frammistöðu-/framgangsskýrslu. Á fundinum gefst einnig tækifæri til þess að ræða við námslækninn um sérstök áhugasvið og mögulega frekari undirsérhæfingu, og þá einnig m.t.t. þarfa íslenskrar meinafræði/heilbrigðiskerfis í framtíðinni.

# Stig sérnámsins

---

Stig sérnámsins eru tvö, fyrra námsár og seinna námsár. Sérnámslæknar færast ekki yfir á seinna námsár fyrr en þeir hafa staðist þær kröfur, sem marklýsing um fyrsta námsár kveður á um. Þessi tvö ár miða að því að byggja upp breiðan almennan grunn í meinafræði til undirbúnings fyrir frekara sérnám erlendis, auk þess sem sérnámslæknar kynnast ákveðnum undirsérgreinum meinafræðinnar og geta þannig farið að íhuga mögulega frekari sérhæfingu í framtíðinni (sjá “Sérnám í meinafræði”).

## I. Fyrri námsár

### Markmið þessa árs:

- Skipuleg kennsla og þjálfun í grunnatriðum vefjameinafræði, frumumeinafræði og krufninga.
- Styttri kynning og kennsla í sérhæfðari meinafræði (sjá „Sérnám í meinafræði“); skiptist á fyrsta og annað námsár.
- Kennsla til grunnþekkingar í sameindameinafræði og sameindameinafræðirannsóknnum, sem notaðar eru til viðbótar við vefjameinafræðigreiningar ásamt grunnþekkingu í sameindaerfðafræði og notkun til skyldleikarannsókna.

### Nauðsynleg hæfni til að ljúka fyrsta námsári (sjá viðauka 11) :

- Úrskurður og lýsing á flestum einföldum, minni vefjasýnum (botnlangar, gallblöðrur, húðsýni o.s.frv.).
- Úrskurður og lýsing á algengum stærri vefjasýnum/líffærum og algengum krabbameinssýnum (leg, ristlar, nýru, brjóst o.s.frv.).
- Geta skrifað upp smásjárskoðun og greiningar á algengum sýnum (t.d. algengar bíopsíur, algeng minni vefjasýni, algeng krabbameinssýni, leg, einföld frumumeinafræðisýni).
- Framkvæmd á venjulegri/einfaldri (straight forward) sjúkrahúskrufningu.
- Skrif á frumgreiningarskýrslu fyrir krufningu.
- Geta annast lokafrágang á venjulegri/einfaldri krufningarskýrslu með smásjárskoðun, greiningum og umræðum um niðurstöður krufningar í klínisku samhengi.

- Geta túlkað niðurstöður stökkbreytingreininga í nokkrum gerðum krabbameina og sett niðurstöðurnar í klínískt samhengi . Geta túlkað niðurstöður faðernisgreininga og sett saman klínísk svör.

### **Framkvæmd, skoðuð og greind tilfelli (viðmiðunartölur):**

Vefjameinafræði	500 sýni
Frumumeinafræði	150 leghálssýni og 150 önnur sýni (ástungusýni, vökvar, þvag) – mega vera ný sýni til greiningar eða áður greind kennslutilfelli, skoðuð með endurgjöf frá frumumeinafræðingi
Krufningar	20 sjúkrahúskrufningar
Sameindameinafræði/sameindaerfðafræði	Túlka stökkbreytingreiningar í 54 æxlum, túlka fjögur monoclonal eitlasýni og fjórar faðernisgreiningar. Mega vera ný sýni til greiningar eða áður greind tilfelli, skoðuð með endurgjöf frá sameindameinafræðingi og/eða sameindalíffræðingi og/eða meinafræðingi.

## **II. Seinna námsár**

### **Markmið þessa árs:**

- Auka reynslu og skilning í vefjameinafræði
- Styttri kynning og kennsla í sérhæfðari meinafræði (sjá „Sérnám í meinafræði“); skiptist á fyrsta og annað námsár.
- Ná góðri grunnþekkingu/-þjálfun í frumumeinafræði og krufningum.
- Auka reynslu og skilning í sameindameinafræði



## Nauðsynleg hæfni til að ljúka seinna námsári (sjá viðauka 11):

- Úrskurður og lýsing á öllum einföldum, minni vefjsýnum.
- Úrskurður og lýsing á öllum algengum stærri og einhverjum flóknari vefjasýnum/líffærum (t.d. Whipple sýni, laryngectomiusýni).
- Geta skrifað upp smásjárskoðun og greiningar á ýmsum gerðum sýna (flóknari sýni en á fyrra námsári).
- Greint og hringt inn einfalda (straight forward) frystiskurði.
- Framkvæmt flóknari sjúkrahúskrufningu.
- Geta annast lokafrágang á flóknari krufningarskýrslu með smásjárskoðun, greiningum og umræðum um niðurstöður krufningar í klínisku samhengi.
- Frumumeinafræði: sjá viðauka 10
- Komin með góða yfirsýn yfir þau próf og greiningar og tækjakost sem notaður er á deildinni við framkvæmd klínískra sameindameinafræðilegra og erfðafræðilegra prófa. Geta framkvæmt og lagt mat á gæði og áreiðanleika niðurstöðu stökkbreytiprófa á æxlisvef sem framkvæmd eru með Sanger raðgreiningu, PCR rauntímamælingum og háhraðaraðgreiningu (next generation sequencing)

## Framkvæmd, skoðuð og greind tilfelli (viðmiðunartölur):

Vefjameinafræði	750 sýni
Frumumeinafræði	150 leghálssýni og 150 önnur sýni (ástungusýni, vökvar, þvag) – mega vera ný sýni til greiningar eða áður greind kennslutilfelli, skoðuð með endurgjöf frá frumumeinafræðingi
Krufningar	20 sjúkrahúskrufningar
Sameindameinafræði/sameindaerfðafræði	Framkvæma og túlka stökkbreytigreiningar á 24 æxlissýnum frá mismunandi æxlisgerðum. Framkvæma lokafrágang og setja saman klínískt relevant svör ásamt því að standa fyrir umræðum um niðurstöður í klínisku samhengi með endurgjöf frá sameindameinafræðingi og/eða sameindalíffræðingi og/eða meinafræðingi.

# Viðaukar

---

## Viðauki 1:

---

<https://www.reglugerd.is/reglugerdir/eftir-raduneytum/velferdarraduneyti/nr/0467-2015>

## Viðauki 2:

---

[http://www.gmc-uk.org/Histopathology\\_curriculum\\_2015.pdf\\_64512344.pdf](http://www.gmc-uk.org/Histopathology_curriculum_2015.pdf_64512344.pdf)

## Viðauki 3:

---

### **Vísindastarfsemi á meinafræðideild Landspítalans árið 2016:**

Styrkir sem fræðasviðið fékk á árinu 2016:

*Vísindasjóður Landspítala*

Berkjuskúlk á Íslandi-samevrópsk rannsókn. Gunnar Guðmundsson, Helgi J Ísaksson.

Erfðir lungnatrefjunar - alþjóðleg rannsókn. Gunnar Guðmundsson, Helgi J Ísaksson, Stella Kemp Hrafnkelsdóttir, David A Schwartz.

Hlutverk microRNA á 8p12-p11 í framvindu brjóstakrabbameins. Inga Reynisdóttir, Rósa Björk Barkardóttir, Bjarni A. Agnarsson, Óskar Þór Jóhannsson.

Leit að áhrifabreytingum í erfðaeftni fjölskyldna með háa tíðni brjóstakrabbameins. Rósa Björk Barkardóttir, Anna Marzellíusardóttir, Aðalgeir Arason, Inga Reynisdóttir, Guðrún Jóhannesdóttir, Laufey Ámundadóttir, Bjarni A. Agnarsson, Óskar Þ. Jóhannsson.

Lungnaþekja í millivefslungnasjúkdómum. Gunnar Guðmundsson, Helgi Ísaksson, Þórarinn Guðjónsson, Magnús Karl Magnússon, Ari Jón Arason.

Náttúrulegur gangur og áhættuþættir sjúklinga með mergæxli og góðkynja einstofna mótefnahækkun (MGUS). Sigurður Yngvi Kristinsson, Ingigerður Sólveig Sverrisdóttir, Hlíf Steingrímsdóttir, Bjarni A Agnarsson, Ola Landgren, Magnus Björkholm.

Vefjafræði heiladingulsæxla á Íslandi: Flokkun, faraldsfræði og tengsl við sjúkdómsmynd og erfðaþætti. Tómas Þór Ágústsson, Rebekka Guðrún Rúnarsdóttir, Jón Gunnlaugur Jónasson, Jacqueline Trouillas, Rue G. Paradin, Rafn Benediktsson, Márta Korbonits, William Harvey.

### *Rannís*

Samrunagen í brjóstaexlum með mögnun á litningasvæði 8p12-p11. Inga Reynisdóttir, Rósa Björk Barkardóttir, Aðalgeir Arason, Bjarni A. Agnarsson, Óskar Þór Jóhannsson.

### **Doktorsnemar**

Arsalan Amirfallah. Gene fusions in 8p12-p11 amplified breast tumors. Læknadeild, Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Inga Reynisdóttir, Rósa Björk Barkardóttir, Helga Ögmundsdóttir, Jill Bargonetti, Óskar Þór Jóhannsson.

Bylgja Hilmarsdóttir. Extrinsic and intrinsic regulation of breast epithelial plasticity and survival. Læknadeild, Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Þórarinn Guðjónsson, Magnús K. Magnússon, Guðmundur H. Guðmundsson, Haraldur Halldórsson, Rósa Björk Barkardóttir.

Sigríður Þóra Reynisdóttir. Sameindagreiningar BRCA tengdra krabbameina. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Jórunn Eyfjörð, Jón Gunnlaugur Jónasson.

Sigurdís Haraldsdóttir. Incidence of Lynch Syndrome and the Microsatellite Instability Pathway in Colorectal Cancer Patients in Iceland. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Jón Gunnlaugur Jónasson, Richard M Goldberg.

Tómas Þór Ágústsson. Faraldsfræði og erfðaþættir heiladingulsæxla á Íslandi í hálfra öld. Læknadeild, Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Rafn Benediktsson, Jón Gunnlaugur Jónasson.

### **Andmælandi við doktorsvörn:**

Jón Gunnlaugur Jónasson andmælandi:

*Pétur Snæbjörnsson læknir og meinafræðingur varði:*

Verkefnið: „Developments in pathology assessment, prognosis and stratified treatment of colorectal cancer“.

Doktorsvörn fór fram þann 12.mái 2016 við Faculty of Medicine, VU University í Amsterdam, Hollandi.

### **Meistaraneimar**

Anna Marzellíusardóttir. Leit að áhrifabreytingum í erfðaefni fjölskyldna með háa tíðni brjóstakrabbameins. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Rósa Björk Barkardóttir, Aðalgeir Arason, Laufey Ámundadóttir.

Edda Sigríður Freysteinsdóttir. Leit að brjóstakrabbameinsgenum í fjölskyldum án BRCA1/2 tengsla. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Rósa Björk Barkardóttir, Aðalgeir Arason, Inga Reynisdóttir.

Erla Bragadóttir. Comparison of sensitivity and reliability of protocols for multiple myeloma and its precursor diseases. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Sigurður Yngvi Kristinsson, Þórarinn Guðjónsson, Bjarni A. Agnarsson.

Guðrún Birna Jónsdóttir. Örflogugreining á æxlismerkjum sem tengjast sjúkdómshorfum í brjóstakrabbameini. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Jórunn Eyfjörð, Jón Gunnlaugur Jónasson.

Helga Sigrún Gunnarsdóttir. Mótefnalitanir í þvagfæraþekjukrabbameinum. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Sigurrós Jónasdóttir, Sverrir Harðarson, Vigdís Pétursdóttir.

Kristbjörg Gunnarsdóttir. Áhrif lýsata, unnin úr útrunnum blóðflögueiningum á brjósksérhæfingu menskra fóstustofnfrumna sem eru sérhæfðar í mesenchymal stofnfrumur. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Ólafur Eysteinn Sigurjónsson, Jón Gunnlaugur Jónasson, Anna Margrét Halldórsdóttir.

Kristín María Tómasdóttir. HPV-tengd krabbamein í munnkoki. Læknadeild, Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Jón Gunnlaugur Jónasson, Stefán Pálmason, Arnar Guðjónsson.

Már Egilsson. Sjálfát og krabbamein: Áhrif úsninsýru og lyfja. Læknadeild, Háskóli Íslands. Leiðbeinendur: Helga Ögmundsdóttir, Jón Gunnlaugur Jónasson, Margrét Helga Ögmundsdóttir.

### **Störf í ritstjórn eða ritnefndum ritrýndra fagrita**

Jón Gunnlaugur Jónasson í ritnefnd Scandinavian Journal of Gastroenterology.

Rósa Björk Barkardóttir er ráðgjafi ritstjórnar Acta Oncologica.

### **Doktorsritgerð(ir)**

*(Nafn nemanda, heiti verkefnis, háskólastofnun og nöfn leiðbeinenda. Undirstrika skal nafn aðalleiðbeinanda)*

Bylgja Hilmarsdóttir, Extrinsic and intrinsic regulation of breast epithelial plasticity and survival. Læknadeild, Háskóla Íslands. Leiðbeinendur: Þórarinn Guðjónsson, Magnús K. Magnússon, Guðmundur H. Guðmundsson, Haraldur Halldórsson, Rósa Björk Barkardóttir.

### **Ritverk- vísindagreinar í ritrýndum innlendum tímaritum**

**Bjarni A. Agnarsson, Jón Gunnlaugur Jónasson.** Meinafræði og krabbamein. Læknaneminn 2016;67: 68-71.

Halla Sif Ólafsdóttir, Kristín K Alexíusdóttir, **Jón Gunnlaugur Jónasson**, Sigrún Helga Lund, Þorvaldur Jónsson, Halla Skúladóttir. Faraldsfræði tveggja Laurén-flokka kirtilfrumukrabbameina í maga á Íslandi árin 1990-2009. Læknablaðið. 2016;2016(03):125.

### **Ritverk – vísindagreinar í ritrýndum erlendum tímaritum**

*(Hér er átt við ritrýndar greinar ekki útdrætti. Nöfn höfundar sem tilheyra fræðasviðinu skulu feitletruð). Vinsamlega bætið einungis við greinum sem á vantar.*

Couch FJ, Kuchenbaecker KB, Michailidou K, Mendoza-Fandino GA, Nord S, ...**Barkardóttir RB**,... Lilyquist J et al. Identification of four novel susceptibility loci for oestrogen receptor negative breast cancer. Nat Commun. 2016 7:11375.

Dunning AM, Michailidou K, Kuchenbaecker KB, Thompson D, French JD, Beesley J, ...**Barkardóttir RB**,... et al. Breast cancer risk variants at 6q25 display different phenotype associations and regulate ESR1, RMND1 and CCDC170. Nat Genet. 2016 (4):374-86.

Eurtivong C, **Reynisdottir I**, Kuczma S, Furkert DP, Brimble MA, Reynisson J. Submitted. Identification of anticancer agents based on the thieno[2,3-*b*]pyridine and 1*H*-pyrazoles molecular scaffolds. *Bioorg Med Chem*. 2016; 24 (16) 3521-6.

Fingerlin TE, Zhang W, Yang IV, Ainsworth HC, Russell PH, Blumhagen RZ, ....**Isaksson HJ**, ....et al. Genome-wide imputation study identifies novel HLA locus for pulmonary fibrosis and potential role for auto-immunity in fibrotic idiopathic interstitial pneumonia. *BMC genetics*. 2016;17(1):74.

Grove N, Grove C, Peschel O, **Kunz SN**. Welfare effects of substituting traditional police ballistic weapons with non-lethal alternatives. *Rechtsmedizin*. 2016;26(5):418.

Hollestelle A, van der Baan FH, Berchuck A, Johnatty SE, Aben KK, **Agnarsson BA**, et al. No clinical utility of KRAS variant rs61764370 for ovarian or breast cancer. *Gynecologic Oncology*. 2016;141(2):386-401.

Holm K, Staaf J, Lauss M, Aine M, Lindgren D, Bendahl PO, ...**Barkardottir RB**,... et al. An integrated genomics analysis of epigenetic subtypes in human breast tumors links DNA methylation patterns to chromatin states in normal mammary cells. *Breast Cancer Res*. 2016 18(1):27.

**Jonasson JG**, Stefansson OA, Johannsson OT, Sigurdsson H, **Agnarsson BA**, Olafsdottir GH, .....**Mitev RM**, **Olafsdottir K**, **Arason A**, **Barkardottir RB**,..... et al. Oestrogen receptor status, treatment and breast cancer prognosis in Icelandic BRCA2 mutation carriers. *British Journal of Cancer*. 2016;115(7):776-83.

Juliusson G, Jonsdottir SB, Garcia H, Olafsdottir E, Möller PH, **Jonasson JG**, Björnsson ES. Biliary tract malignancies in Iceland: a population based study on incidence, prognosis and management of patients. *Scandinavian Journal of Gastroenterology* 2016; DOI.org/10.1080/00365521.2016.1218538.

**Kunz SN**, Adamec J, Grove C. Analyzing the Dynamics and Morphology of Cast-off Pattern at Different Speed Levels Using High-speed Digital Video Imaging. 2016 doi: 10.1111/1556-4029.13299.

**Kunz SN**, Adamec J. Biomechanik des Stampftritts gegen den behelmten Schädel. *Rechtsmedizin*. 2016;26(5):411-7.

Lawrenson K, Kar S, Mccue K, Kuchenbaecker K, Michailidou K, Tyrer J, ...**Barkardottir RB**,... et al. Functional mechanisms underlying pleiotropic risk alleles at the 19p13.1 breast-ovarian cancer susceptibility locus. *Nat Commun*. 2016, 7:12675.

Meeks HD, Song H, Michailidou K, Bolla MK, Dennis J, Wang Q, ...**Agnarsson BA**... et al. BRCA2 Polymorphic Stop Codon K3326X and the Risk of Breast, Prostate, and Ovarian Cancers. *Journal of the National Cancer Institute*. 2016;108(2):djv315.

Oskarsdottir GN, Bjornsson J, Jonsson S, **Isaksson HJ**, Gudbjartsson T. Primary adenocarcinoma of the lung - histological subtypes and outcome after surgery, using the IASLC/ATS/ERS classification of lung adenocarcinoma. *APMIS : Acta pathologica, microbiologica, et immunologica Scandinavica*. 2016;124(5):384-92.

The Polaris Observatory HCV Collaborators ....**Jonasson JG**,..... Global prevalence and genotype distribution of hepatitis C virus infection in 2015: a modelling study. *Lancet Gastroenterology and Hepatology* 2016; dx.doi.org/10.1016/S2468-1253(16)30181-9.

Silvestri V, Barrowdale D, Mulligan AM, Neuhausen SL, Fox S, Karlan BY, ... **Arason A, Barkardottir RB**... et al. Male breast cancer in BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: pathology data from the Consortium of Investigators of Modifiers of BRCA1/2. *Breast Cancer Res.* 2016, 18(1):15.

Stacey SN, Kehr B, Gudmundsson J, Zink F, Jonasdottir A, Gudjonsson SA, ... **Agnarsson BA, Benediktsson KR**,... **Jonasson JG**,... **Barkardottir RB**,... et al. Insertion of an SVA-E retrotransposon into the CASP8 gene is associated with protection against prostate cancer. *Human molecular genetics.* 2016;25(5):1008-18.

Thorgeirsson TE, Steinberg S, Reginsson GW, Bjornsdottir G, Rafnar T, Jonsdottir I, Helgadottir A, Gretarsdottir S, Helgadottir H, Jonsson S, Matthiasson SE, Gislason T, Tyrfinngsson T, Gudbjartsson T, **Isaksson HJ**, Hardardottir H, Sigvaldason A, Kiemeny LA, Haugen A, Zienolddiny S, Wolf HJ, Franklin WA, Panadero A, Mayordomo JI, Hall IP, Rönmark E, Lundbäck B, Dirksen A, Ashraf H, Pedersen JH, Masson G, Sulem P, Thorsteinsdottir U, Gudbjartsson DF, Stefansson K. [A rare missense mutation in CHRNA4 associates with smoking behavior and its consequences.](#) *Mol Psychiatry.* 2016 May; 21(5):594-600. doi: 10.1038/mp.2016.13. Epub 2016 Mar 8.

Vigorito E, Kuchenbaecker KB, Beesley J, Adlard J, **Agnarsson BA**, Andrulis IL, et al. Fine-Scale Mapping at 9p22.2 Identifies Candidate Causal Variants That Modify Ovarian Cancer Risk in BRCA1 and BRCA2 Mutation Carriers. *PLoS one.* 2016;11(7):e0158801 PLoS ONE.

Zeng C, Guo X, Long J, Kuchenbaecker KB, Droit A, Michailidou K, ...**Arason A**,... et al. Identification of independent association signals and putative functional variants for breast cancer risk through fine-scale mapping of the 12p11 locus. *Breast Cancer Res.* 2016, 18(1):64



## Viðauki 5:

---

**Smásjárskoðun:** Eðli greiningarvinnu meinafræðinnar er þannig, að ekkert sýni er útskrifað án aðkomu sérfræðinga. Greiningarvinna og uppvinnsla sérnámslækna á sýnum fer þannig fram, að þeir forskoða smásjargler frá þeim tilfellum, sem þeir skera úr og frá öðrum smásýnum og gera tillögu að vefjasvari. Síðan sitja þeir við tvíhöfða smásjá með þeim sérfræðingi, sem er ábyrgur fyrir viðkomandi sýnum, þar sem farið er yfir öll tilheyrandi smásjargler og fá þannig „maður á mann“ kennslu í öllum þeim sjúklegu breytingum, sem fram koma í viðkomandi tilfelli, sem og kennslu hvað varðar ábendingar fyrir ýmsar viðbótarrannsóknir, sem gæti þurft að gera til þess að auka nákvæmni vefjagreiningarinnar í hverju tilfelli fyrir sig.

### **Verklagsreglur sérnámslækna varðandi smásjárskoðun og útskriftir vefjasýna**

- Daginn sem sérnámslæknir er í móttöku ferskra sýna fær hann til skoðunar allar bíopsíur (B-sýni) og smásýni (H-sýni lífeindafræðinga) þess sérfræðings, sem er á vakt þann dag. Sérnámslæknir og sérfræðingur útskrifa sýnin saman samdægurs eða að morgni daginn eftir.
- Sérnámslæknir fær til skoðunar öll þau sýni, sem hann skar úr eftir vaktina og útskrifar með sérfræðingi.
- Önnur stærri sýni, sem ekki falla undir “vaktsýni” eru skoðuð af þeim sérnámslæknum, sem skáru úr viðkomandi sýnum og útskrifuð með ábyrgum sérfræðingi.
- Reyndari sérnámslæknir (á 2. námsári) þarf ekki í öllum tilvikum að sitja með sérfræðingi við endanlega útskrift sýna og er það fyrirkomulag samkomulagsatriði þeirra í millum, en í öllum tilfellum skoðar sérnámslæknirinn sýnin og fær endurgjöf frá ábyrgum sérfræðingi varðandi uppvinnslu og greiningu á sýnunum.



## Viðauki 6:

---

**Krufningar:** Framkvæmd sjúkrahuskrufninga er alfarið í höndum sérnámslækna. Í byrjun þurfa sérnámslæknar á fyrsta ári/stigi mikla kennslu og þjálfun í framkvæmd krufninga og er hún aðallega veitt af 2. árs sérnámslæknum en einnig sérfræðingum. Sérfræðingur í meinafræði er alltaf ábyrgur fyrir hverri krufningu og leggur hann línurnar um framkvæmdina og hefur eftirlit með framgangi í hvert sinn. Að lokinni krufningu fer sérfræðingurinn yfir þær macroscopísku breytingar, sem kunna að finnast í hverju líffæraakerfi fyrir sig, sem svo er eru staðfestar/greindar með smásjárskoðun af sérnámslækni og sérfræðingi við tvíhöfða smásjá.

### **Verklagsreglur sérnámslækna varðandi framkvæmd og frágang sjúkrahuskrufninga**

- Sérnámslæknar bera ábyrgð á undirbúningi, framkvæmd og frágangi sjúkrahuskrufninga.
- Sérnámslæknar sjá um samskipti við klíniska lækna fyrir og eftir krufningu eftir þörfum.
- Sérnámslæknar skrifa frumgreiningarskýrslu strax eftir krufningu og skera úr krufningunni sem fyrst.
- Sérnámslæknar fá til skoðunar gler úr krufningunni og bera ábyrgð á því, að endanleg krufningarskýrsla verði útskrifuð eigi síðar en mánuði eftir framkvæmd. Ef líkur eru á að niðurstaða heilakrufningar skipti máli fyrir endanlega niðurstöðu er ásætlanlegt að krufningin sé útskrifuð eigi síðar en tveimur mánuðum eftir framkvæmd.
- Þau krufningartilfelli, sem ekki hafa verið útskrifuð innan ofangreindra tímaramma fara á “tossalista”, sem sendur er til kennslustjóra og yfirlæknis, sem leita skýringa á drætti frágangs.

## Viðauki 7:

---

**Barna- og fósturkrufningar:** Við meinafræðideild Landspítalans starfar (20% starfshlutfalli) sérfræðingur með viðurkennda undirsérgrein í barnameinafræði/fóstur- og fylgjumeinafræði (perinatal pathology) Hans aðalstarf er við meinafræðideild Tampa General Hospital í Florida og er hann að jafnaði staðsettur þar. Sérnámslæknar á meinafræðideild Landspítalans vinna í nánú samstarfi við hann, þar sem hann er ráðleggjandi varðandi framkvæmd fósturkrufninga og fylgjurannsóknna í gegnum tölvupósta og rafrænar myndir. Öll gler eru reglulega send til hans og sér hann um endanlega útskrift barna- og fósturkrufninga, sem og fylgjusýna. Á meðan þessi staða er uppi, fá því sérnámslæknar takmarkaða kennslu í smásæjum vefjagreiningum í tengslum við þessar rannsóknir en hafa þó tök á að skoða smásjárgler og endanlegar greiningar og skýrslur eftir á upp á eigin spýtur.

## Viðauki 8:

---

Vinnsla varðandi uppfærslu gæðahandbókar meinafræðideildar er í gangi, þ.á.m. uppfærsla á leiðbeiningum varðandi úrskurð vefjasýna og framkvæmd krufninga, sem er í höndum sérnámslækna. Þær breytingar munu skila sér inn í útgefna gæðahandbók, þegar þær eru tilbúnar:

<http://heitur.landspitali.is/focal/gaedahandbaekur/gnhsykla.nsf//0/D98EF6155BDBFBBC002579F2002E53B0>

## Viðauki 9:

### Logbók 2017

Sérnámslæknir	Námsár

#### Vefjameinafræði:

Úrskorin sýni	Brjóst	Kynfæri kvk	Kynfæri kk	Efri meltv.	Neðri meltv.	Lifur, gall, bris	Lungu, fleiðra	Höfuð, háls	Inn-kirtlar	Mjúkv., bein	Nýru, þvagvegir	Húð	Eitilvefur	Heili
H-númer	123-17	124-17	125-17	126-17	osfrv.									
	osfrv.													
Samtals	45	osfrv.												

Smasjárskoðun	Brjóst	Kynfæri kvk	Kynfæri kk	Efri meltv.	Neðri meltv.	Lifur, gall, bris	Lungu, fleiðra	Höfuð, háls	Inn-kirtlar	Mjúkv., bein	Nýru, þvagvegir	Húð	Eitilvefur	Heili
H-númer	123-17	osfrv.												
	osfrv.													
Samtals	45	osfrv.												

Smasjárskoðun	Brjóst	Efri meltv.	Neðri meltv.	Lifur, bris	Lunga, fleiðra	Nýru, þvagv.	Prostata	Mjúkvefir	Annað
B-númer	60123-17	osfrv.							
	osfrv.								
Samtals	17	osfrv.							

#### Krufningar:

Krufningar	Fullorðinskrufning	Barnakrufning	Fósturkrufning	Fylgjur	Réttarkrufning
S-/R-númer	S-1-17	osfrv.			
	osfrv.				
Samtals	27	osfrv.			

#### Frumumeinafræði:

Frumumeinafræði	Leghálssýni	Önnur sýni
C-númer	35-17	osfrv.
Samtals	150	osfrv.

### Sameindameinafræði:

Sameindameinafræði	Stökkbreytingreining	Annað
F-númer	25-17	osfrv.
	osfrv.	
Samtals	15	osfrv.

### Kennslufundir sérnámslækna:

Kennslufundur, dagsetning	Ábyrgur sérfræðingur	Efni
osfrv.	osfrv.	osfrv.

### Fræðslundir meinafræðideildar:

Fræðslufundur, dagsetning	Ábyrgur sérfræð./sérnámslæknir	Efni
osfrv.	osfrv.	osfrv.

### Klíniskir-meinafræðilegir fundir (2. árs sérnámslæknar):

Fundur, dagsetning	Ábyrgur sérfræð./sérnámslæknir	Gerð fundar (GI, GU, Lungu, brjóst)
osfrv.	osfrv.	osfrv.

### Stundakennsla:

Tímabil	Skóli/fag	Efni
osfrv	osfrv	osfrv

### Vísindarannsóknir:

Verkefni	Sérfræðingur	Hlutverk sérnámslæknis
osfrv	osfrv	osfrv

### Mat á sérnámslæknum:

Dagsetning	Aðferð	Niðurstaða
osfrv	osfrv	osfrv

**Handleiðsla:**

Dagsetning	Handleiðari
osfrv	osfrv

**Matsfundur:**

Dagsetning	Niðurstaða:

## Viðauki 10:

### **Fjölátta endurgjöf (multi-source feedback):**

Nafn sérnámslæknis

Spurning	Fyrir neðan væntingar miðað við stig náms	Á mörkum vænting miðað við stig náms	Samkvæmt væntingum miðað við stig náms	Ofar væntingum miðað við stig náms	Get ekki svarað
Samskiptahæfni við samstarfsfólk					
Samskiptahæfni við klíníska lækna/nema					
Framkoma gagnvart samstarfsfólki					
Framkoma gagnvart klínískum læknum/nemum					
Teymishæfni					
Áreiðanleiki - stundvísi					
Frumkvæði - sjálfstæði					
<b>Samtals</b>					

Spurning	Já	Nei	Get ekki svarað
Heiðarleiki /heilindi – áhyggjur?			

Viltu bæta einhverju við?

Nafn þess sem metur	Starfsheiti	Dagsetning

**Directly observed practical skills (DOPS), Case-based discussion (CBD), verklegt próf:**

Nafn sérnámslæknis

Mat	Fyrir neðan væntingar miðað við stig náms	Á mörkum væntinga miðað við stig náms	Samkvæmt væntingum miðað við stig náms	Ofar væntingum miðað við stig náms
<input type="checkbox"/> DOPS				
<input type="checkbox"/> CBD				
<input type="checkbox"/> Verklegt próf				

Nafn þess sem metur	Starfsheiti	Dagsetning

## Viðauki 11:

Eftirfarandi markmið eru notuð sem viðmið í námi sérnámslækna en ekki sem sértækur mælikvarði á færni eða hæfileika. Allir sérnámslæknar í meinafræði, sem stunda námið af samvisskusemi og fylgja marklýsinug, munu verða meira eða minna útsettir fyrir flestu í þessum töflum og munu smám saman í sérnáminu öðlast færni, reynslu og þekkingu til þess að vinna með og greina neðangreint á sjálfstæðan máta. Þar sem um frekar litla meinafræðideild er að ræða með fáa sérnámslækna, sem allir eru á fyrstu stigum í sérnáminu, eru sérnámslæknar óhjákvæmilega einnig útsettir fyrir flóknari og sjáldgæfari sýnum í sinni vinnu og munu þannig að auki öðlast nokkra reynslu og færni í erfiðari viðfangsefnum, þótt þeir þurfi meiri aðstoð við að vinna úr slíku.

### Vefjameinafræði:

Almennt		
Smásjá	Rétt notkun smásjár	-Stillingar á smásjá -Mælingar á smásjarglerjum -Notkun polariseringar
Fersk sýni	Móttaka og undirbúningur vinnslu	-Þekki líffæri/líffærahluta og orienteringu -Geti klippt upp og skorið í sýni með réttum hætti -Geti teki vefjabita úr æxlum til geymslu/djúpfrystingar í lífsýnasafni/tumorbanka -Geti komið sýni í herðingu/fixeringu með réttum hætti -Viti hvaða sýni og hvernig eigi að blekmerkja sýni
Frystiskurðir	Móttaka og undirbúningur vinnslu	-Taki viðeigandi sneiðar úr stærri sýnum til frystiskurðargreiningar og steypi rétt inn -Velji viðeigandi vefjabita til frystiskurðargreiningar ef sýni er í



	Smásjárgreining frystiskurða	mörgum bitum  -Geti greint og hringt inn algengar/einfaldar frystiskurðargreiningar
Almennar vefjabreytingar	Stórsæjar (macroscopic)  Smásæjar (microscopic)	-Þekki eðlilegt útlit/áferð líffæris -Þekki almennar stórsæjar breytingar: Bjúg, blæðingar, blóðsega, drep, rof, sár, æxli, fibrinskánir, o.s.frv. -Geti teki lýsandi myndir af stórsæjum vefjasýnum  -Þekki eðlilega vefjagerð líffæris - Þekki almennar smásæjar breytingar: Bráða bólgu, króníska bólgu, granulomatous bólgu, bjúg, blæðingar, blóðsega, drep, örvef, græðsluvef, aðskotahlutsviðbrögð, o.s.frv. -Þekki helstu artifacta í vef, sem geta truflað mat
Vinnsla vefjasýna	Úrskurður vefjasýna  Vinnsla eftir úrskurð	-Geti notað grundvallaraðferðir við úrskurð vefjasýna (sjá gæðahandbók)  -Þekki ferli, tæki og tækni við vinnslu vefjasneiða á smásjargler (vinna lífeindafræðinga)
Viðbótar-rannsóknir	Sérlitanir	-Þekki helstu sérlitanir og ábendingar fyrir notkun, s.s. slímlitanir, bandvefslitanir, örverulitanir

	<p>Ónæmisvefjalítanir/ónæmislítanir/mótefnalítanir</p> <p>Flúrskinslítanir (immunofluorescencelítanir</p> <p>Rafeindasmásjá</p> <p>Sameindameinafræði</p>	<p>-Þekki helstu IMPOX og ábendingar fyrir notkun, sérstaklega m.t.t. helstu vefjagerða og helstu æxla, ásamt grunnuppvinnslu á óþroskuðum æxlisvexti</p> <p>-Þekki sértæka notkun m.t.t. húð- og nýrnasjúkdóma</p> <p>Þekki ábendingar og sértæka notkun m.t.t. nýrnasjúkdóma</p> <p>Hafi grunnþekkingu á aðferðarfræði sameindameinafræðinnar og hvaða þýðingu það hefur fyrir greiningu og meðferð sjúkdóma</p>
--	---	--

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Brjóst	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Brjóstnámssýni</li> <li>-Fleygskurðarsýni</li> <li>-Brjóstasýni með merkingum m.t.t. kalkana</li> <li>-Eitlaleit í holhandarsýnum</li> <li>-Varðeitlar (sentinel nodes)</li> <li>-Grófnálarsýni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki helstu góðkynja breytingar: Fibrocystiskar breytingar, fibroadenoma</li> <li>-Þekki atypiskar breytingar: Atypisk ductal hyperplasia (ADH), atypisk lobular hyperplasia (ALH)</li> <li>-Þekki helstu illkynja breytingar: Ductal carcinoma in situ (DCIS), lobular carcinoma in situ (LCIS), ífarandi ductal carcinoma, ífarandi lobular carcinoma, meinvörp carcinoma í holhandareitlum</li> </ul>
Kynfæri kvenna	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Leg og/eða eggjastokkar og eggjaleiðarar</li> <li>-Keiluskurðsýni (cervical cone/leep)</li> <li>-Leghálbitar/-skafsýni</li> <li>-Slímhúðarsýni frá legi (endometrium)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki proliferatívt, secretorískt og atrophískt endometrium, endometrial hyperplasiu</li> <li>-Þekki leiomyoma, adenomyosis, endometrial carcinoma</li> <li>-Þekki góðkynja cystur eggjastokkum, dermoid cystu/teratoma, serous og mucinous cystadenoma/cystadenocarcinoma</li> <li>-Þekki utanlegsfóstur í eggjaleiðurum</li> <li>-Þekki flöguþekjumetaplasiu í leghálsi, koilocytosis, CIN 1-3, LSIL/HSIL</li> </ul>
Kynfæra karla	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Sáðrás (vas deferens)</li> <li>-Bíopsíur frá blöðruhálskirtli</li> <li>-TURP sýni frá blöðruhálskirtli</li> <li>-Blöðruhálskirtill (total prostatectomy)</li> <li>-Eistu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki eðlilega sáðrás</li> <li>-Þekki adenocarcinoma, prostatic intraepithelial neoplasiu (PIN) og hyperplasiu í blöðruhálskirtli</li> <li>-Þekki helstu kímfrumuæxli í eistum (seminoma/non-seminoma)</li> </ul>

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Efri meltingarvegur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vélinda-, maga- og skeifugarnarbiopsíur</li> <li>-Vélindabrottnám</li> <li>-Magabrottnám</li> <li>-Eitlaleit við vélinda og maga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki eosinophilic esophagitis, refluxbreytingar, Barrett's með/án dysplasiu,</li> <li>adenocarcinoma/flögueþekjukrabbamein í vélinda</li> <li>-Þekki krónískan/krónískan activan gastritis, H. pylori, chemical gastritis (reactive gastropathy), intestinal metaplasiu, dysplasiu, adenocarcinoma í maga.</li> <li>-Þekki celiac disease, Giardia lamblia í skeifugörn</li> </ul>
Neðri meltingarvegur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ristilbiopsíur</li> <li>-Ristilbrottnám</li> <li>-Rectalbrottnám</li> <li>-Eitlaleit í ristli og rectum</li> <li>-Ristilsepabrottnám</li> <li>-TEM sýni (transanal endoscopic microsurgery)</li> <li>-Botnlangar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki hyperplastískan polyp, adenoma (lág- og hágráðu dysplasiu), bólgusjúkdóma í ristli (IBD), adenocarcinoma í ristli og rectum</li> <li>-Þekki diverticulosis/diverticulitis</li> <li>-Þekki botnlangabólgu</li> </ul>
Lifur, gallvegir og bris	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Lifrabíopsíur</li> <li>-Hlutabrottnám lifrar</li> <li>-Gallblöðrur</li> <li>-Brisbrottnám (Whipple's, distal pancreatectomy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki fitulifur, króníska lifrabólgu (NOS), skorpulifur, lifrarfrumukrabbamein, meinvörp í lifur</li> <li>-Þekki gallblöðrubólgu, cholesterolosis</li> <li>-Þekki cholangiocarcinoma, adenocarcinoma í brisi.</li> </ul>

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Efri öndunarfæri	Nefhols-/skútasýni	Þekki inflammatoriska polypa, krónískan sinusitis
Lungu	-Berkjubíopsíur -Lungnabíopsíur -Fleygskurðarsýni frá lunga -Lungnabrottnám (lobus, total)	-Þekki adenocarcinoma, small cell carcinoma, flöguþekjukrabbamein, meinvörp í lungum -Þekki granulomatous bólgu (berkla, sarcoidosis) -Þekki interstitial pneumoniu (NOS)
Fleiðra	Fleiðrusýni	Þekki mesothelioma

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Höfuð/háls	-Munnvatnskirtlar -Eitlahreinsun frá hálsi (radical neck) -Hálskirtlar (tonsillur)	-Þekki pleomorphic adenoma, Warthin's tumor, helstu gerðir munnvatnskirtilskrabbameina -Þekki meinvörp í hálseitlum -Þekki reactivar breytingar og bólgubreytingar í hálskirtlum
Innkirtlar	-Skjaldkirtlar -Kalkkirtlar -Nýrnaheittur	-Þekki góðkyna stækkun á skjaldkirtli (nodular colloid) goiter, adenoma, follicular carcinoma, papillary carcinoma, krónískan thyroiditis -Þekki adenoma og hyperplasiu í kalkkirtlum -Þekki cortical adenoma, pheochromocytoma og adrenocortical carcinoma í nýrnaheittum

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Nýru	-Hlutabrottnám nýra -Nýrnabrottnám -Nýrnabíopsíur	-Þekki clear cell carcinoma, papillary carcinoma, chromophobe carcinoma, oncocytoma, krónískan pyelonephritis -Þekkjá glomerular breytingar, sem gætu gefið til kynna glomerulonephritis (s.s. crescents, hypercellularitet)
Þvagblaðra, þvagvegir	-Blöðrubíopsíur -Blöðrubrottnám	-Þekki urothelial carcinoma (papillary, CIS, ífarandi), krónískan cystitis

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Mjúkvefir	-Skurðsýni frá mjúkvefjum -Sýni frá temporal arteriu	-Þekki lipoma, angioliipoma, ganglion cystu, giant cell tumor, nodular fasciitis, neurofibroma schwannoma, hágráðu sarcoma (NOS) -Þekki temporal (giant cell) arteritis
Bein og liðir	-Beinsýni -Synovial sýni	-Þekki osteochondroma, osteomyelitis, osteosarcoma -Þekki krónískan synovitis, pigmented villonodular synovitis

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Húð	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Skafsýni</li> <li>-Stimpilsýni</li> <li>-Fleygskurðarsýni</li> <li>-Varðeitlar (sentinel lymph nodes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki hefðbundna nevi, dysplastiska nevi, seborrheic keratosis, actinic keratosis, dermatofibroma, hemangioma, epidermal inclusion cystu</li> <li>-Þekki basal cell carcinoma, flöguþekjukrabbamein (in situ og ífarandi), lentigo maligna, melanoma in situ, melanoma</li> <li>-Þekki helstu viðbrögð í bólgusjúkdómum (spongiosis, lichenoid breytingar o.s.frv.)</li> </ul>

Líffærakerfi/líffæri	Stórsæ meinafræði (macroscopic)	Smásæ meinafræði (microscopic)
Eitil- og blóðmyndandi vefur	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Eitlar</li> <li>-Eitilvefur í öðrum líffærum</li> <li>-Beinmergsbíopsíur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki meinvörp í eitlum</li> <li>-Þekki follicular hyperplasiu, granulomalous bólgu</li> <li>-Þekki Hodgkin's, non-Hodgkin's lymphoma NOS (low-/high grade)</li> <li>-Þekki helstu þætti og meinafræði við skoðun á beinmergsbíopsíum</li> </ul>
Miðtaugakerfi	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Heilabíopsíur</li> <li>-Skurðsýni frá heila</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki meningioma, glioma, glioblastoma</li> <li>-Þekki meinvörp í heila</li> </ul>

## Krufningar:

Sjúkrahúskrufning	Verklegir þættir	Fræðilegir þættir
Almennt	<ul style="list-style-type: none"><li>-Opna lík með Y-skurði</li><li>-Taka út líffæri/líffærapakka</li><li>-Taka heila</li><li>-Taka viðeigandi sýni úr líffærum til smásjárskoðunar</li><li>-Sauma og ganga frá líki</li></ul>	
Fullorðinskrufning	<ul style="list-style-type: none"><li>-Geti framkvæmt hefðbundna krufningu (klippt upp og skorið í líffæri, vigtað og mælt líffæri)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Þekki hnúta/æxli í skjaldkirtli</li><li>-Þekki Barrett's breytingar í vélinda, æxli</li><li>-Þekki atherosclerosis í aorta og meginæðum, aneurysma, dissection</li><li>-Þekki atherosclerosis í kransæðum, lokanir, blóðsega (thrombusa), grafta eftir CABG</li><li>-Þekki hypertrophiu og dilatation á hjarta</li><li>-Þekki drep (infarct) í hjartavöðva (transmural, subendocardial) á mismunandi aldri</li><li>-Þekki heomstasa og bjúg í lungum, embólíur, lungnabólgu, drep, æxli, meinvörp</li><li>-Þekki maga- og skeifugarnarsár, æxli í maga, skeifugörn og brisi, króníska briskirtilsbólgu</li><li>-Þekki gallsteina, æxli í gallblöðru og gallvegum</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki hemostasa í lifur, æxli/meinvörp</li> <li>-Þekki bólgusjúkdóma í smágirni (Crohn's), ischemiu, æxli</li> <li>-Þekki bólgusjúkdóma í ristli (IBD), ischemiu, diverticulosis/diverticulitis, æxli í ristli, rectum og botnlanga</li> <li>-Þekki nephrosclerosis, krónískan pyelonephritis, æxli í nýrum og þvagblöðru</li> <li>-Þekki góðkynja stækkun á blöðruhálskirtli, æxli</li> <li>-Þekki leiomyoma í legi og æxli</li> <li>-Þekki æxli og cystur í eggjastokkum</li> </ul>
Barna- og fósturkrufning	Geti framkvæmt barna- og fósturkrufningu (með aðstoð barnameinafræðings ef við á)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki helstu stórsæja fósturgalla</li> <li>-Sjá einnig að ofan</li> </ul>
Fylgjurannsókn	Fylgja	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Þekki drep (infarct), blóðsega (thrombus), chorioamnionitis</li> <li>-Geti aðgreint fjölbura fylgjur</li> </ul>

**Frumumeinafræði (cytology):**

1. ár		
Finnálasýni (Fna)	Taka 20 FNA sýni Litun: Pap og Giemsa	Læra að taka fna sýni, strjúka þeim út og fixera í etOH eða þurrka og læra einnig diffquick = hraðlitun á þurru glerjum
	Cell block	Læra taka sýni í cell block
	Skoða FNA 70 sýni  Mest skjaldkirtla og brjóst	Skoða innsend sýni og skrifa smásjárskoðun og greiningu
Exfoliativ frumumeinafræði Skoða 80 sýni	Þvag og skol	Cytospin og Thin prep
	Gallgangar	Burstasýni Dysplasiu greiningar
	Lungu	Burstasýni, illkynja greiningar
	Mænuvökvar	Frumur, magn og útlit
	Brjósthols- og kviðarhols-vökvar	Krabbameinsgreiningar
Vaginal cytology (Thinprep)	Screena 50 sýni og skoða 100 eftir screening frá lífeindafræðingi. HPV mælingar, hvenær ?	Læra að screena Hvað er atypia ? Hvað er LSIL og HSIL ?
Imprint		Læra að gera imprint og lita með Diff quick

2. ár		
Fna	Taka FNA 30 FNA eða EBUS eða EUS Skoða 70 FNA sýni Mest brjóst og skjaldkirtlar	Smasjáskoðun og greining
	Mótefnalitun	Hvernig panta og hvað
	Frumuflæðisjá (FACS)	Ganga frá sýni fyrir FACS
	PCR eða stökkbreytingar og FISH og sjaldan sýkladeild	Hvernig ganga á frá sýni
Exfoliativ frumumeinafræði Skoða 100	Þvag og skol	Greining / Paris system fyrir þvag cytologiu ( ca. 5 )
	Gallgangar	Skoða 10 sýni og greina
	Lungu	Skoða 40 sýni og greina
	Mænuvökvar	Greina fáeina ( ca. 5 )
	Brjóstholsh- og kviðarholsh-vökvar	Skoða 40 með greiningu
Cervix Thin prep	Screena 100 sýni	Finna atypisk sýni
	Les a.m.k. Skoða 100 breytingasýni	The Bethesda system for Reporting cervical cytology

## Sameindameinafræði:

1. ár		
Stökkbreytingreiningar	Túlkun niðurstaðna	- 20 lungnakrabbamein - 15 ristilkrabbamein - 10 sortuæxli - 5 heilaæxli - 4 GIST æxli
PCR	Túlkun niðurstaðna	-4 monoclonal eitlasýni
Skyldleikagreiningar	Túlkun niðurstaðna	-4 faðernisgreiningar
2. ár		
Háhraðaraðgreiningar (stökkbreytingreiningar)	-Velja og merkja æxlisvef á smásjarglerjum -Raðgreina og túlka niðurstöður með notkun háhraðaraðgreiningar og valinna raðgreiningapanela	-24 mismunandi æxli (þar af a.m.k. 8 lungnakrabbamein, 4 ristilkrabbamein og 4 heilaæxli)
Sanger raðgreiningar (stökkbreytingreiningar) og arfgerðagreiningar með rauntíma mælingu (RT PCR)	-Greina relevant klínískar útraðir í EGFR geninu - Framkvæma stökkbreytingreiningar á klínískum relevant þekktum stökkbreytisvæðum með Sanger raðgreiningu og rauntímamælingu (PCR real time system)	- 8 lungnakrabbamein