



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Faraldsfræði hryggskekkja á Landspítala 1998-2022

Kolbeinn Theodórsson

Júní 2024

Lokaverkefni til BS-prófs
í Læknisfræði

Faraldsfræði hryggskekkja á Landspítalanum 1998-2022

Kolbeinn Theodórsson

Lokaverkefni til BS-prófs í Læknisfræði

Aðalleiðbeinandi: Halldór Jónsson jr

Meðleiðbeinendur:

Bogi Jónsson

Maria Tsirilaki

Læknadeild

Heilbrigðisvísindasvið

Háskóli Íslands

Reykjavík, maí 2024

Faraldsfræði hryggskekkja á Landspítalanum 1998-2022

Ritgerð þessi er 16 eininga lokaverkefni til BS gráðu
við Læknadeild Háskóla Íslands

Höfundarréttur © 2024 Kolbeinn Theodórsson
Öll réttindi áskilin

Ágrip

Inngangur: Markmið rannsóknar var að kanna faraldsfræði hryggskekkja á Landspítalanum á árunum 1998-2022

Efniviður og aðferðir: Sjúkragögn einstaklinga með hryggskekkju á Landspítalanum árin 1998-2022 voru yfirfarin m.t.t. aldurs, kyns, gerð hryggskekkju, dagsetningu innlagnar, gráðu hryggskekkjunnar og meðferða. Röntgenmyndir voru yfirfarnar í Agfa kerfinu til útreikningar á hluta hryggskekkjanna.

Niðurstöður: Alls voru 187 einstaklingar greindir með hryggskekkju. Meðalaldurinn var 20,96 ár í þýðinu og konur voru 62% hluta þýðisins. Algengasta gerð hryggskekkju var sjálfvakin barnahryggskekkja (36%) og þar á eftir kom tauga- og vöðvahryggskekkja (34%). Konur voru í miklum meirihluta greindar með hryggskekkju í aldursflokknum 10-14 ára (75,5%) tilfella. Einnig voru þær í miklum meirihluta að greinast með hryggskekkju eftir þrítugt. Algengasta aðgerðin var aftanverð spening með skrúfum og krókum (94 tilvik). 24 sjúklingar fóru ekki í aðgerð. 67,5% af öllum aðgerðum voru framkvæmdar á einstaklingum sem greindust á aldursbilinu 10-19 ára. Af þeim 13 sjúklingum sem greindust með hryggskekkju árið 1998 fóru 12 í aðgerð og 9 af þeim fóru í aftanverða speningu með krókum. Árið 2021 voru hins vegar 12 greindir með hryggskekkju, 11 af þeim fóru í aðgerð og það var notast við aftanverða speningu með skrúfum í 73% tilvika. Mesta marktæka leiðréttingin á hryggskekkju sjúklinga átti sér stað með aftanverðum skrúfum (46,8%) en minnsta með aftanverðum krókum (41,6%).

Ályktanir: Mikill meirihluti sjúklinga sem greinast með hryggskekkju á Landspítalanum fara í aðgerð vegna hennar (87,2%).

Efnisyfirlit

Ágrip	iii
Efnisyfirlit.....	v
Myndir	vii
Töflur	viii
Þýðingar á fræðiheimum	ix
Þakkir.....	xi
1 Inngangur	1
1.1 Líffærafræði brjóst- og lendahryggs.....	1
1.2 Birtingamyndir hryggskekkju	3
1.3 Sjálfvakinn hryggskekkja í unglingum.....	5
1.3.1 Greining og meðferðir.....	6
1.3.2 Faraldsfræði sjálfvakinnna hryggskekkja	9
2 Markmið rannsóknar	11
3 Efniviður og aðferðir	13
3.1 Tölfræðiúrvinnsla	13
4 Niðurstöður	15
4.1 Nýgengitíðni, aldurs- og kynjadreifing	15
4.2 Greiningar- og aðgerðakóðar	17
4.3 Meðferðir sjúklinganna	18
4.4 Gráður hryggskekkjanna.....	20
4.5 Sjálfvaktar hryggskekkjur	21
5 Umræða	25
5.1 Nýgengitíðni og algengi	25
5.2 Greiningarkóðar	25
5.3 Meðferðir	25
5.4 Sjálfvaktar hryggskekkjur	26
5.5 Styrkleikar og veikleikar rannsóknarinnar	27
5.6 Framhald.....	28
5.7 Framtíðarsýn	28
Heimildaskrá	29

Myndir

Mynd 1: Hryggurinn [1]	2
Mynd 2: Hryggskekkjumæling á Cobb horni [2]	7
Mynd 3: Fjöldi sjúklinga með hryggskekkju eftir árum og kyni	15
Mynd 4: Hryggskekkjugreiningar á tímabilinu.....	16
Mynd 5: Fjöldi hryggskekkjugreininga eftir aldri og kyni	16
Mynd 6: Helstu ICD-10 greiningar	17
Mynd 7: Aðgerðir vegna hryggskekkju	18
Mynd 8: Dreifing aðgerða milli aldurshópa	18
Mynd 9: Dreifing aðgerða eftir dagsetningu innlagna	20
Mynd 10: Hryggskekkjumælingar	20
Mynd 11: Leiðrétting hryggskekkja eftir aðgerðum	21

Töflur

Tafla 1: Sjálfvaktar hryggskekkjur.....	23
---	----

Þýðingar á fræðiheimum

Vegna tveggja mismunandi tungumála (íslenska og enska) á líffræðiorðum hefur liprasta tungumálið verið notað á viðeigandi stað og þau gerð sýnileg þannig að ef íslenskt heiti er notað er það skrifað með óbreyttu letri og enskt heiti sett í sviga með e. á undan en ef enskt heiti er notað er það skáletrað.

Þakkir

Fyrst og fremst vil ég þakka leiðbeinanda mínum Halldóri Jónssýni jr. fyrir stuðning, aðstoð og fræðslu við gerð verkefnisins. Ég vil þakka Boga Jónssyni og Mariu Tsirilaki fyrir aðstoð þeirra. Einnig vil ég vil þakka Lovísu Líf Helenudóttur fyrir aðstoð við tölfræðiúrvinnslu. Síðast en ekki síst vil ég þakka móður minni, Helgu Þórisdóttur, fyrir yfirlestur þessarar ritgerðar.

1 Inngangur

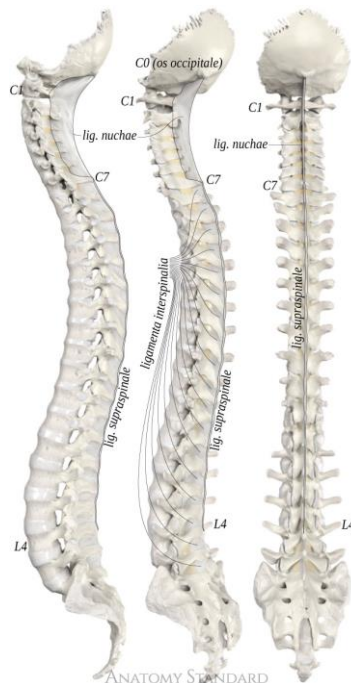
Hryggskekkja er skilgreind sem hliðarsveigja á hryggnum á kranssskurði, sem mælist yfir 10 gráður á fram-aftur (e. anteroposterior) röntgenmynd. [3] Ásamt hliðarsveigjunni á sér stað snúningur á þeim hryggjarliðum sem verða fyrir áhrifum hennar. Að lokum getur orðið aflögun á lásniði (e. axial plane) og valdið óeðlilegri lendafettu (e. Lordosis) eða herðakistli (e. Kyphosis). Hryggskekkja er því oft skilgreind sem þrívíddaraflögun á hryggjarliðunum. [4]

1.1 Líffærafræði brjóst- og lendahryggs

Hryggurinn samanstendur af 33 raðtengdum beinum, sem kallast hryggjarliðir (e. Vertebra). Þeir liggja eftir endilöngu bakinu og samsvara tveimur fimmtu af heildarhæð einskalings. Ásamt hryggjarliðunum er bandvefur, sem umlykur og verndar taugavef mænunnar, sem er staðsett innst í hryggnum í mænugöngunum. Á milli hryggjarliðanna eru hryggþófar (e. Intervertebral discs) sem samstanda af tvenns konar brjóski. Ytri hringurinn samanstendur af trefjabrjóski, og kallast *annulus fibrosus*, og innst er mjúkt og teygjanlegt brjósk sem kallast þófakjarni (e. Nucleus pulposus). Helsta hlutverk þeirra er að minnka samþjöppunarkrafta. Hryggjarbolurinn er stærsti hluti hryggjarliðarins og myndar framhluta hans. Mesti þunginn hvílir á bolnum. Hryggjarboginn (e. Vertebral arch) teygir sig aftur frá bolnum og myndar með honum mænugatið (e. Vertebral foramen). Hryggjarboginn samanstendur tveimur tindum (e. Processes) sem kallast hryggjarbolsrót (e. Pedicle), sem tengist bolnum aftan frá, og þynnu (e. Lamina), sem tekur við af hryggjarbolsrótinni og myndar afturhlutann á hryggboganum. Sjö tindar myndast út frá hryggboganum. Við samskeyti hryggjarbolsrótarinnar og þynnunnar gengur út þvertindur (e. Transverse process) til hliðar beggja vegna. Út frá þynnunni gengur hryggtindur (e. Spinous process) og teygir sig aftur (e. Posterior). Þessir þrír tindar ásamt fjórum öðrum verka sem festingar fyrir hina ýmsu vöðva. [5]

Hryggjarliðirnir skiptast í fimm svæði; eftir staðsetningu og eiginleikum þeirra. Efst eru hálslíðirnir. Þeir eru sjö talsins og hlutverk þeirra er að veita stuðning við höfuðið og auka

hreyfigetu hálsins. Þar á eftir eru 12 brjóstliðir, en liðirnir T1 til T10 hafa liðflöt sem tengist við rifbeinin, sem vernda innri líffæri okkar og veita hryggjarliðunum ytri stuðning. Brjóstliðirnir eru talsvert stærri og sterkari heldur en hálsliðirnir og halda áfram að stækka því sem neðar dregur. Helsta einkenni brjóstliðanna er liðflöturinn sem tengir hryggjarbolinn við rifbeinin. Lendaliðirnir eru fimm talsins og eru þeir stærstir og sterkastir af ósmasettu (e. Unfused) hryggjarliðunum. Þeir eru einkennandi af stærð sinni og sömuleiðis hafa hvorki *vertebral foramen* né liðflöt fyrir rifbein. Næst koma fimm spjaldbeinsliðir sem byrja að sameinast (e. Fuse) um 17 ára aldur og ljúka því um þrítugt. Að lokum eru 4-5 rófubeinsliðir. [5]



Mynd 1: Hryggurinn [1]

Í fóstri er aðeins ein greinanlega sveigja á áslægum skurði (e. sagittal plane), sem kallast herðakistill. Við þriggja mánaða aldur, þegar ungbarnið byrjar að halda höfði sínu sjálft, myndast lendafetta í hálsliðunum. Seinna meir, þegar barnið byrjar að setjast upp, standa í fætur og ganga, myndast lendafetta í lendarliðunum. Herðakistilssveigjurnar á brjóstliðunum og spjaldbeini teljast sem fyrsta stigs sveigjur, vegna þess að þær myndast fyrst á fósturþroskanum. Annars stigs sveigjur eru þá lendafettur í hálsliðum og lendaliðum

þar sem þær myndast síðar, nokkrum mánuðum eftir fæðingu. Heilbrigður hryggur á ekki að sýna sveigju á kranssskurði (e. Coronal plane). Ef svo er gefur það vísbendingu um að hryggskekkja sé til staðar. [5]

1.2 Birtingamyndir hryggskekkju

Hryggskekkjur geta komið í mismunandi birtingamyndum og gerðum. Helstu flokkarnir eru; sjálfvaknar- (e. Idiopathic), meðfæddar- (e. Congenital) og tauga- og vöðva hryggskekkjur (e. Neuromuscular). Aðrir flokkar eru hverfandi en þar má nefna hryggskekkjur vegna áfalla (e. Trauma), æxla og erfðasjúkdóma og *functional* hryggskekkjur, en þær síðastnefnda orsakast af byggingarlegu misræmi í líkama sjúklings, t.d. stytting á öðrum ganglimi. Þær sveigjur ættu að leiðrétta við leiðréttingu ganglima og flokkast sem *nonstructural* skekkjur. [6] Sveigjur eru lýstar sem *structural* eða *nonstructural*; *structural* eru skilgreindar sem sveigjur með yfir 25 gráða Cobb horn við hliðarbeygja í liggjandi stöðu eða með yfir 20 gráðu herðakistil. [7] *Nonstructural* eru því taldar „leiðrétta“ sig við hliðarbeygjuna, en þá myndi hægri sveigja í brjóstliðum leiðrétta sig við að sjúklingur beygi sig til hægri og öfugt. Þetta er kannað til að fá betri mynd af ástandi liðbanda og mjúkvefja í kringum hrygginn og aðstoða við skipulagningu næstu skrefa í meðferð. [8]

Meðfædd hryggskekkja orsakast af afbrigðilegum þroska hryggjarliðanna. [5] Hún skiptist gróflega í tvo flokka: hryggskekkja sem verður vegna galla í skiptingu hryggjarliðanna (e. Failure of segmentation) hins vegar og galla í myndun hryggjarliðanna (e. Failure of formation) annars vegar. Gallinn í skiptingu getur verið tvíhliða eða einhliða. Einhliða galli í skiptingu á tveimur eða fleiri hryggjarliðum veldur *unilateral unsegmented bar*, sem er ein algengasta gerðin af meðfæddri hryggskekkju. Þetta á sér stað þegar stilkur af beini sameinar tvo eða fleiri hryggjarliði öðrum megin en helst eðlilegur hinum megin. [9] Svokallaður hálfhryggliður (e. Hemivertebra) er ein algengasta orsök af galla í myndun hryggjarliða. Hann orsakast af galla í myndun á heilum hryggjarliði öðrum megin við miðlínu, sem leiðir af sér myndun á svokölluðum fleyglaga (e. Wedged) hryggjarliði sem inniheldur aðeins einn liðbogastilk og hálfa laminu. Ef hálfhryggliðurinn er staðsettur í brjósthrygg getur það valdið misræmi á fjölda rifbeina beggja vegna. [10] Þessi meðfædda

birtingarmynd af hryggskekkju er óalgeng, en hið sanna algengi í almennu þýði er ekki þekkt, þar sem í mörgum tilfellum myndast það lítil skekkja að henni verður ekki vart. [11]

Tauga- og vöðvahryggskekkjur geta orsakast af taugakvillum af ýmsum toga og mismunandi orsökum. Mest áberandi er mænusótt (e. Poliomyelitis), taugasjúkdómur sem hefur áhrif á hreyfitaugafrumur neðri útlíma, en þær hryggskekkjur hafa einkennandi C-laga skekkju sem teygir sig eftir endilöngu bakinu frá neðri hálsliðum niður til spjaldbeins. Skekkjan getur verið ýmist til hægri eða vinstri og fer það eftir hvaða vöðvahópur verða fyrir mestum áhrifum sjúkdómsins. Heilalömun (e. Cerebral palsy) er annað dæmi um taugasjúkdóm sem getur valdið sambærilegri C-laga skekkju á hrygg, en hér er um að ræða taugasjúkdóm sem hefur áhrif á hreyfitaugafrumur efri útlíma. [8]

Ef hryggskekkjan fellur hvorki undir neinn þekktan flokk né er hægt að greina orsök hennar þá er hún skilgreind sem sjálfvakinn hryggskekkja (e. Idiopathic scoliosis), sem er jafnframt algangasti flokkurinn á hryggskekkjum. Hefbundin flokkun á sjálfvöktum hryggskekkjum fer eftir aldri sjúklings við greiningu: hryggskekkjan flokkast sem frumbersku (e. infantile), ef sjúklingurinn greinist með hryggskekkjuna á aldursbilinu 0-3 ára, barna (e. juvenile), 4-9 ára, og að lokum unglinga (e. adolescent), ef einstaklingur greinist frá 10 ára aldri og þar til líkamlegum þroska einstaklings er náð. [12] Upphafleg ástæða þessarar þríflokkagreiningar var til þess að gera grein fyrir þremur fösum af mismunandi vaxtarhraða einsaklingsins, þar sem vaxtarhraði eykst á *infantile* og *adolescent* tímabilunum en helst stöðugur á *juvenile* tímabilinu. [5] Það sem er mikilvægt við flokkun sjálfvakinnar hryggskekkju og þarf að hafa í huga er hvort meiriháttar skekkja sé til staðar á brjóstliðum fyrir 5 ára aldur, en þá er meiri áhætta á skertri hjarta- og lungnastarfsemi síðar á ævinni, og því þarf oft að bregðast skjótt við til að tryggja árangursríka meðferð. [13] Vegna þessarar aukningar á áhættu m.t.t. aldurstímabils hefur verið lagt til að skipta sjálfvöktum hryggskekkjum í snemmkomna, fyrir 5 ára aldur, og síðkomna hryggskekkju, eftir 5 ára aldur. [5] Einnig eru til mismunandi meðferðarúrræði eftir því á hvaða tímabili hryggskekkjan greinist, en gerður verður greinarmunur á því síðar. Skekkjan getur jafnframt verið breytileg eftir því á hvaða aldurskeiði hún greinist. Hryggskekkju í *infantile* flokknum verður oftast vart í kringum eins árs aldur og er hún algengust hjá strákum, og veldur vinstri skekkju á brjóstliðum í þremur af hverjum fjórum tilfellum. Meirihluti þessara skekkja

leiðréttast sjálfkrafa og þarfnast ekki meðferðar. Brjóst- og brjóst-lendaliðaskekkjur eiga það til að leiðréttast en *double major* skekkjur, þar sem eru tvær skekkjur af svipaðri stærðargráður, sem innihalda skekkju í brjóstliðum versna nánast undantekningarlaust. [14] Aðrir áhættuþættir fyrir versnun eru ef barnið er með minnkaða vöðvaspennu (e. Hypotonic), meðfædda vansköpun, t.d. þindarslit, og vitsmunavanþroka. [15] Orsök þessa flokks er óþekkt en ein tilgáta er afbrigðileg mótun fósturs í legi. (17) Í *juvenile* flokksnum fer skiptingin að vera jafnari eftir kynjunum og hægri brjóstliðasveigja er algengasta birtingarmyndin, eða í allt að 62% tilfella. [16] Þetta er óalgengasti flokkurinn og er talinn eiga sér stað í 12% - 21% af sjúklingum með sjálfvakta hryggskekkju. (11) *Juvenile* flokkurinn sker sig úr frá *infantile* og *adolscent* bæði í aldri á útsetningu sjúklings og með sín mismunandi birtingarform. Þar sem *infantile* og *adolescent* hafa nokkuð einsleitar birtingarmyndir, þá getur *juvenile* verið nokkuð mismunandi, sem útskýrist hugsanlega vegna skörunar og þessum þremur flokkum. Annar greinanlegur eiginleiki þessa flokks er tilhneigingin til þess að versna þegar vöxtur sjúklings er stöðugur. Það er talið að í kringum 70% af hryggskekkjunum versni og þarfnist einhvers konar meðferðar. [17] *Adolescent* flokkurinn er algengastur og eru stúlkur í miklum meirihluti. Hægri skekkja á brjósthrygg er jafnframt algengasta birtingarmyndin. [5]

1.3 Sjálfvakin hryggskekkja í unglingum

Líkt og fram hefur komið er sjálfvakin hryggskekkja í unglingum (e. Adolescent idiopathic scoliosis, AIS) algengasta gerðin af hryggskekkjum. Fjögur einkennandi sveigjumynstur geta átt sér stað í sjálfvöktum hryggskekkjum. Algengust er hægri skekkja á brjóstliðunum (e. Right thoracic). Þessi skekkja nær oft frá T4,T5 eða T6 og niður til T11, T12 eða L1. Þessar skekkjur eru oftast en ekki *structural* og leiðréttast því ekki við beygingu. Ásamt sveigjunni, sem talin er vera *major curve*, eru tvær minni sveigjur fyrir ofan og neðan sem eru skilgreindar sem *secondary curves* og eru taldar vera uppbótarsveigjur til að leiðrétta staðsetningu höfuðs yfir mjaðmagrindinni af bestu getu. Brjóstlendasveigjan (e. Thoracolumbar) er nokkuð algeng. Hún er lengri sveigja sem byrjar oft í T4, T5 eða T6 og teygir sig alla leið niður til L2, L3 eða L4. *Double major* sveigjan samanstendur af tveimur *structural* sveigjum af nánast sömu stærðargráðu. Erfitt getur verið að greina þessar

skekkjur þar sem þær eru ekki áberandi útlitslega. Lendasveigjan nær frá T11 eða T12 og til L5, meirihluti þessara sveigja er til vinstri. Skekkjan er ekki mjög aflagandi en getur verið ansi stíf og leitt til mikils sársauka síðar á ævinni og við meðgöngu. (6)

Þrátt fyrir umfangsmiklar rannsóknir, þá er lítið vitað um hina raunverulegu orsök sjúkdómsins. Margar tilgátur hafa verið settar fram en engin með sannfærandi niðurstöðum. [18] Mismunandi þættir líkt og frávik í vaxtarmynstri, tauga- og vöðvabreytingar, óeðlileg bandvefsmyndun, ósamhverfur vöxtur, eða breyting á afstöðu á þykktarskurði (e. Sagittal configuration) hafa verið nefnd sem orsakabættir. [19] Arfgengi þáttur AIS er almennt viðurkenndur nú til dags og er það talið vera fjölþáttur sjúkdómur. Sýnt hefur verið fram á að auknar líkur eru á því að AIS eigi sér stað í sömu fjölskyldunni, einnig hefur verið greint frá því í tvíburarannsóknum að auknar líkur séu á því að báðir greinast og þá sérstaklega ef þeir eru eineggja. [20] [21] [22] Greint hefur verið frá að sonur erfi sjúkdóminn frá föður sínum og því er AIS talið erfast ríkjandi á sjálflitningi (e. Autosomal dominant) en fylgi þó fjölgena erfðamynstri. [23]

Það sem gerist seinna meir, er skekkjan ágerist, er að hryggstindarnir byrja að snúast í átt að íhvoldda (e. concave) hluta sveigjunnar og ýta rifbeinum sömu hliðar fram og til hliðar. Rifbeinin á ávölu (e. Convex) hliðinni ýtast þá aftur og svæðið innan brjóstholsins minnkar. (6)

1.3.1 Greining og meðferðir

Helstu skimunarpróf fyrir hryggskekkju eru frambeygjupróf (e. Forward bending test), *Moiré topography* og mælingar með svokölluðum hryggmæli (e. Scoliometer). Mæling með hryggmæli felst í því að sjúklingur beygir sig fram og síðan er mælirinn staðsettur á bak sjúklings og er þá mæld skekkja á búknum. Ef hryggmælirinn mælir skekkju yfir 5 gráður gefur það tilefni til nánari rannsóknar á Cobb horni á hrygg sjúklings. [24] Yfirfærsla hryggmælingar á Cobb hornið er ekki nákvæm, en almennt er talið að 7 gráða hryggmæling jafngildi 20 gráða Cobb horni. Næmi og sértækni hryggmælingar með hryggmæli er talin vera 83% og 87% í þeirri röð. [25]

Röntgenmyndatökur hafa leyft læknum að skygnast inn í líkama sjúklinga og sjá hluti sem áður voru huldir. Árið 1948 kom John R. Cobb með þá tillögu að mæla hryggjarliðina til beggja enda sem hölluðu sem mest inn í íhvolfaða (e. Concave) hluta sveigjunnar, til þess að meta bæði stærð og fylgjast með þróun hennar. Þar sem meðferð við sjálfvöktum hryggskekkjum (e. Idiopathic scoliosis) er byggð á alvarleika og þróun sveigjunnar var mikilvægt að geta mælt hana sem nákvæmast og sömuleiðis auðveldaða endurmælanleika hennar. Til þess að vera innan 95% nákvæmnismarka við mælingu sveigjunnar er talið að skekkjan þurfi að vera meira en 10 gráður. [26] Áður fyrr voru dregnar línur þvers og kruss yfir útprentaða röntgenmynd og þurftu læknar að búa yfir nokkuð góðum skilningi á hornafræði til að reikna út Cobb hornið, en nú til dags eru einungungs dregnar tvær línur í tölvunni; ein lína á milli efri marka efri hryggjarliðarins og önnur lína við neðri mörk þeirra neðris og tölvan getur reiknað úr Cobb horn. Stundum reynist erfitt að greina efri eða neðri mörk hryggjarliðanna sökum skörunar vegna aukinnar lendafettu eða herðakistils, en þá er oft miðað við hryggjarbolsræturnar.



*Mynd 2:
Hryggskekkjumæling
á Cobb horni [2]*

Ásamt hliðarsveigju á sér stað snúningur á hryggjarliðunum. Þó að magn snúnings á hryggjarliðunum hafi verið mikið rannsakað og margar leiðir til að mæla hann hafi verið

fundnar, er hann hvorki notaður við greiningu á hryggskekkjunni né við val á meðferð hennar. [26]

Árið 1983 kynnti Howard King flokkunarkerfið sitt fyrir AIS, sem bar nafnið King. Kerfið var byggt á notkun skurðstofuverkfæra þeirra tíma. Hann skipti sveigjunum í fimm flokka og sérstakar klínískar leiðbeiningar og meðmæli voru gefnar fyrir mismunandi flokka til að varðveita hreyfigetu sjúklings af bestu getu. Er nýjungar í tækjabúnaði byrjuðu að öðlast hylli yfir þeim gömlu á skurðstofunni var vöntun á nýju og nákvæmara flokkunarkerfi. Þetta leiddi til þróunar á nýju flokkunarkerfi sem kynnt var af Lawrence Lenke árið 2001. Helsta nýjung Lenke kerfisins var að taka mið af *sagittal* sniðinu, eða útlit skekkjunnar séð frá hlið. Sveigjunum var jafnframt skipt í sex flokka af Lenke. Ásamt því kom hann með þrjár nýjar skilgreiningar; *Major curve*: Sveigjan af mestu stærðargráðu sem er alltaf *structural*. *Minor curve*: Minni sveigja sem er ýmist *structural* eða *nonstructural*. *Nonstructural curve*: Sveigja sem leiðréttir sig ekki undir 25 gráður við hliðarbeygju á röntgenmynd. [27] Lenke flokkunin sýndi bæði betri innbyrðis- og innanáreiðanleika (e. Inter- and intrareliability) í mælingu sveigjanna samanborið við King flokkunina. Hún reyndist einnig betra verkfæri fyrir skurðlækna við ákvörðun á bestu meðferð fyrir sérhverja skekkju. [28]

Val á meðferð fyrir hryggskekkjunni fer eftir margvíslegum þáttum; t.d. aldri barns við greiningu, birtingarmynd skekkjunnar og hvort að hún versni hratt eða haldist stöðug. Almenn gildir þó að meðferðin byggist á því að minnka eða draga úr versnun skekkjunnar og þeim neikvæðu áhrifum sem hún getur haft í för með sér en ekki að lækna sjúkdóminn. Auk þess þarf að hafa hugfast að meðferðin megi ekki valda meiri skaða en náttúrulegur gangur sjúkdómsins. [6]

Meðferðir við hryggskekkju geta ýmist verið íhaldssamar, eins og æfingar í fylgd sjúkráþjálfara annars vegar, og hins vegar verulega ágengar, líkt og skurðaðgerðir með hryggspengingu (e. Spinal fusion). Sérstakar hryggskekkjuæfingar (e. Physiotherapeutic scoliosis-specific exercise (PSSE)) eru einstaklingsbundnar æfingar sem eru gerðar í umsjón sjúkráþjálfara sem eiga að draga úr versnun skekkjunnar. Helsta aðferðin ber heitið *Schroth method*, sem inniheldur margvíslegar æfingar með samspili öndunar og hreyfingar. Nýleg meta-analýsa hefur sýnt fram á að æfingin getur haft jákvæð áhrif á mildar skekkjur (10 –

30 gráðu Cobb horn) og dregið úr versnun þeirra. [29] Sjúklingar sem eiga eftir að taka út fullan beinvöxt eru í mestu hættu á versnun skekkju sinnar. Einungis er mælt með að vakta skekkjur sem eru með lægri en 25 gráðu Cobb horn. Ef ungur einstaklingur, sem á eftir að ná fullum vexti, er með skekkju yfir 25 gráður er mælt með belti (e. Brace treatment) sem fyrstu meðferð. [30] Markmið beltisins er ekki að leiðrétta skekkjuna heldur að draga úr versnun hennar og minnka líkur á þörfinni fyrir aðgerð, þangað til að sjúklingurinn hefur náð fullum vexti, en þá dregst mjög úr hraða versnunar. [31] Núverandi leiðbeiningar mæla með notkun beltisins í 16-20 klukkustundir á dag. [32] Ágengasta meðferðarúrræðið er skurðaðgerð með hryggspengingu. Spengingu er mælt með fyrir sjúklinga á unglingsaldri með skekkju sem mælist yfir 45-50 gráður. [33] Markmið aðgerðinnar er að hindra frekari versnun, ná fram leiðréttingu á skekkjunni, draga úr útlitslegum einkennum hennar og koma í veg fyrir skaðleg langtíma áhrif sem skekkjan getur haft á lungnastarfsemi og stoðkerfi sjúklingsins. [34] Tæki og aðferðir hafa þróast með tímanum en í dag nálgast lækarnir hrygginn að mestu aftan frá til þess að spengja hann. Notað er svokallað *pedicle screw fixation system* þar sem boraðar eru skrúfur í hryggjarbolsræturnar. Síðan er sett stöng inn í skrúfurnar sem liggja eftir endilöngu bakinu og henni er snúið. Þetta veldur því að hliðarsveigjunni er annað hvort breytt í lenda fettu eða herðakistil, eftir því hvar sveigjan var upprunalega staðsett á bakinu. Nú til dags er mest notast við spengingu með skrúfum en áður fyrr voru krókar notaðir í meira mæli ásamt notkun á bæði krókum og skrúfum. [7]

1.3.2 Faraldsfræði sjálfvakinna hryggskekkja

Algengi sjálfvakinna hryggskekkja yfir 10 gráðum er talin vera á bilinu 1.4%-2.5% í almennu þýði, og u.þ.b. 0.4% fyrir skekkjur sem ná yfir 20 gráður. Það er almennt talið að helstu forspárþættir fyrir versnun skekkjunnar séu framtíðar vaxtamöguleikar sjúklingsins sem og alvarleiki skekkjunnar. Í stórri skimunarrannsókn sem framkvæmd var af Rogala et al. í Svíðþjóð árið 1978, og samanstóð af 27,000 nemendum, kom í ljós að hlutfall kvenna samanborið við karla jókst í jákvæðu hlutfalli við alvarleika skekkjunnar. Fyrir skekkjur á bilinu 11-20 gráður var hlutfallið 1,4:1, stúlkum í vil, og í yfir 20 gráða skekkjum var hlutfallið komið upp í 5,4:1. Versnun á skekkjunum var skilgreind sem 5 gráðu aukning á Cobb horni. Skekkjum yfir 11 gráður versnaði í 6.8% tilvika í öllu þýðinu, en í 15.4% tilvika hjá stúlkunum.

Einstaklingar sem voru ekki búnir að ná líkamlegum þroska, og voru með 20-30 gráða skekkju, versnuðu í 78.8% tilvika. [26]

2 Markmið rannsóknar

Engin faraldsfræðileg rannsókn hryggskekkja hefur verið gerð á Íslandi áður. Tilgangur rannsóknarinnar var að kanna faraldsfræði hryggskekkja á Landspítalanum frá árunum 1998-2022, þ.e. aldur, kyn, og aðra sjúkdóma einstaklinga með hryggskekkjur. Einnig var könnuð flokkun hryggskekkjanna sem og meðferðarval, sem skiptist í eftirlit, belti og aðgerð.

3 Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var aftursýn gagnarannsókn þar sem skoðuð voru gögn sjúklinga sem fæddust, leituðu á eða var vísað á Landspítalann á árunum 1998-2022 og greindust með hryggskekkju. ICD-10 greiningarkóðar og NCSP aðgerðarkóðar voru notaðir til að finna sjúklingahópinn í rafrænum sjúkraskrá, alls 428 kennitölur. Sjúklingar með enga eða mjög væga skekkju á hryggnum sem teknir höfðu verið með vegna sameiginlegra aðgerðar- og/eða meðferðarkóða voru fjarlægðir og eftir stóðu 187 kennitölur sem uppfylltu skilyrði fyrir hryggskekkju. Eftirfarandi breytur voru kannaðar: Aldur, kyn, dagsetning innlagnar, stærð skekkju, greiningarkóðar og meðferðarkóðar. Fyrir einstaklinga sem fóru í skurðaðgerð vegna hryggskekkjunnar var skráð gráðan við fyrstu mælingu, fyrir aðgerð og að lokum við fyrstu mælingu eftir aðgerð. Hjá þeim einstaklingum sem fóru ekki í aðgerð var aðeins skráð gráðan við fyrstu mælingu. Skráningum á gráðum hryggskekkjanna var ábótavant hjá hluta sjúklinganna og því var notast við myndgreiningarforritið Agfa til að mæla gráðu hryggskekkjanna á tilheyrandi tímapunktum. Hjá sjö einstaklingum sem höfðu farið í aðgerð var hvorki að finna skrifleg né myndræn gögn til að meta gráðu hryggskekkjunnar við fyrstu skoðun og fyrir aðgerð, og því aðeins skráð gráða skekkjunnar eftir aðgerð.

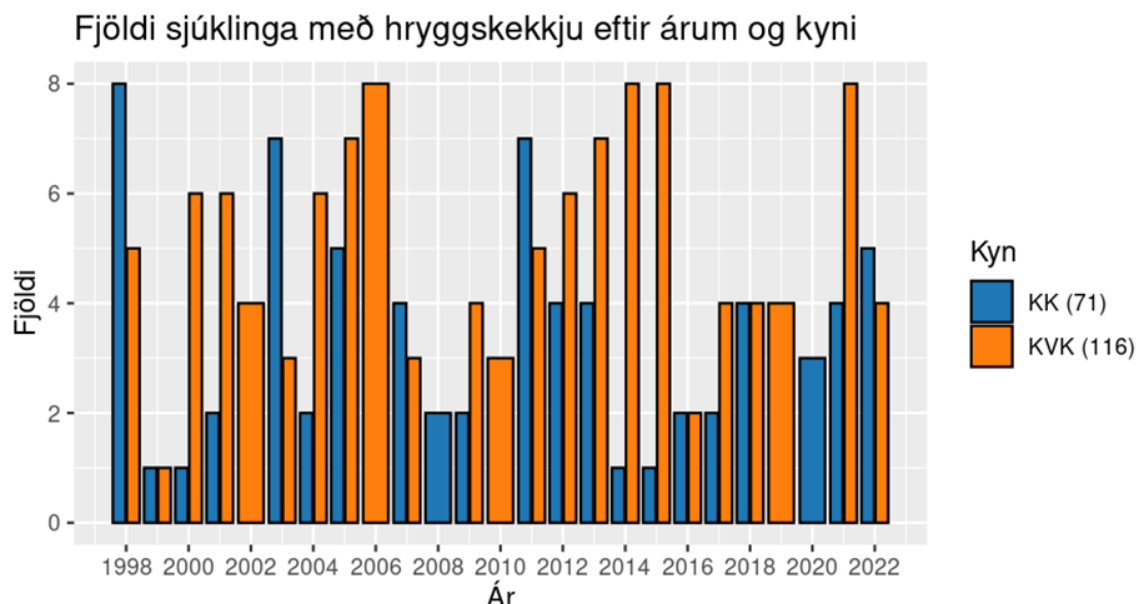
3.1 Tölfræðiúrvinnsla

Að gefnu leyfi Siðanefndar- og Vísindarannsóknanefndar heilbrigðisrannsókna á Landspítala var gögnum úr rafrænum sjúkraskrá safnað í Excel þar sem kennitölum var síðan breytt í rannsóknarnúmer. Úrvinnsla gagna og útreikningar voru framkvæmd í tölfræðiforritinu R og í Excel. Meðaltöl voru sýnd ásamt staðalfrávik og miðgildi. Samanburður á hlutföllum ólíkra hópa var reiknaður með kí-kvaðrat prófi ef hópar voru nógu stórir en annars var notast við Fisher próf. Tölfræðileg marktækni var miðuð við p gildi $< 0,05$ við alla tölfræðilega úrvinnslu.

4 Niðurstöður

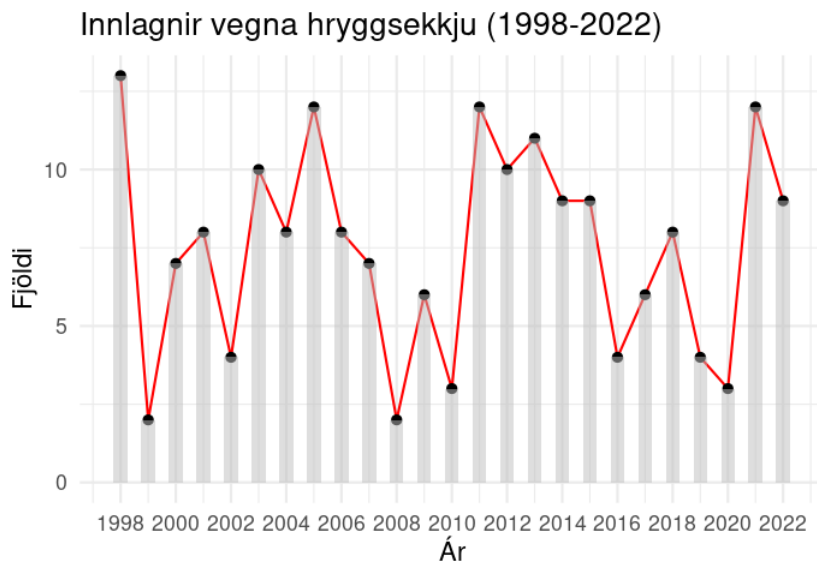
4.1 Nýgengitiðni, aldurs- og kynjadreifing

Á árunum 1998-2022 greindust 187 einstaklingar með hryggskekkju á Landspítalanum. Rannsóknarhópurinn samanstóð af 116 konum (62%) og 71 körlum (38%). Ekki var marktækur munur á kynjahlutföllum á milli ára ($p=0,291$). Meðalaldurinn var 20,96 ár (staðalfrávik 15,84, aldursbil 0-88 ára). Marktækur munur var á meðalaldri eftir kyni ($p=0,008$) en meðalaldur kvenna var 23,1 og meðalaldur karla var 17,45 ára.



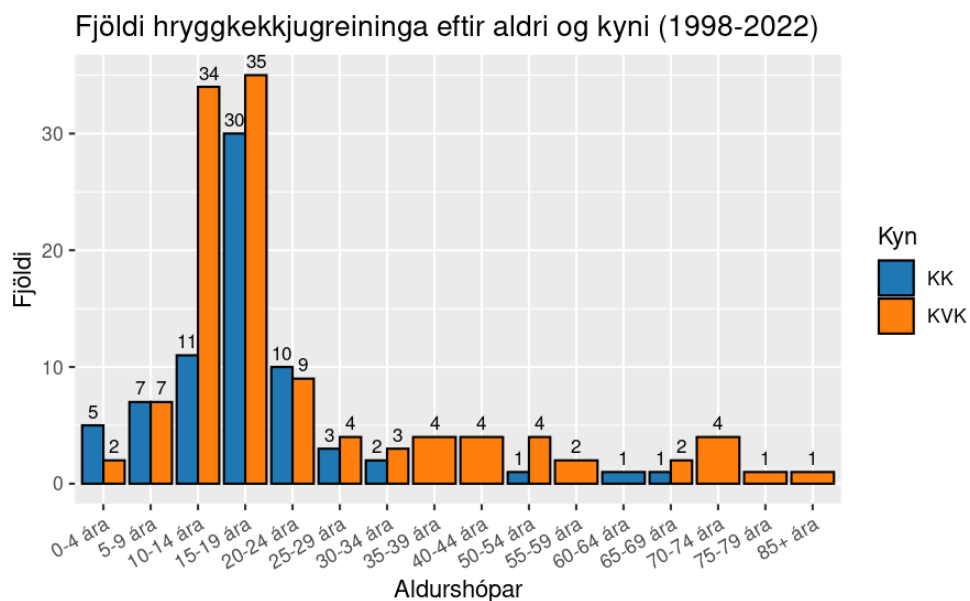
Mynd 3: Fjöldi sjúklinga með hryggskekkju eftir árum og kyni

Að meðaltali greindust 7,48 einstaklingur með hryggskekkju á hverju ári rannsóknartímabilsins en ekki reyndist marktækur munur á fjölda greininga milli ára ($p=0.061$). Nýgengitiðni hryggskekkjugreininga var 2,34 á hverja 100 þúsund íbúa.



Mynd 4: Hryggsekkjugreiningar á tímabilinu

Mynd 5 sýnir aldursdreifingu eftir kyni. Kynjahlutfall alls þýðisins var 1,63:1 þar sem konur voru 62% rannsóknarhópsins. Konur voru í miklum meirihluta greindar með hryggsekkju í aldursþópnum 10-14 ára (75,5% tilfella) og einnig voru fleiri konur greindar með hryggsekkju eftir þrítugt (83% tilfella). Á aldursbilinu 10-20 ára, þegar að einstaklingar eru að greinast með sjálfvakta unglingahryggsekkju voru hlutföllin 1,68:1 stúlkum í vil, en á aldursbilinu 0-4 ára þegar einstaklingar eru greindir með sjálfvakta

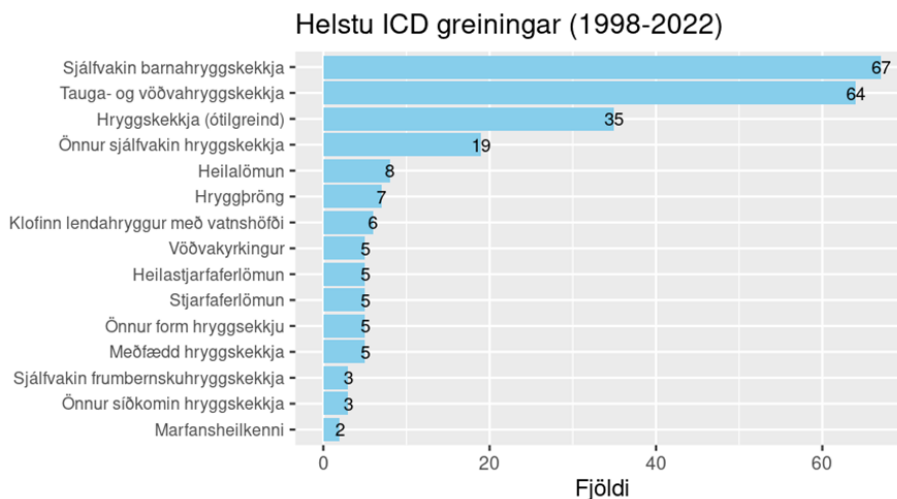


Mynd 5: Fjöldi hryggsekkjugreininga eftir aldri og kyni

frumberskuhryggskekkju voru hlutföllin 2,5:1 strákuð í vil. Hér er þó um að ræða allar gerðir af hryggskekkjum en ekki aðeins sjálfvaktar hryggskekkjur. Ekki reyndist marktækur munur hryggskekkjugreininga á milli aldurshópa ($p=0,052$)

4.2 Greiningar- og aðgerðakóðar

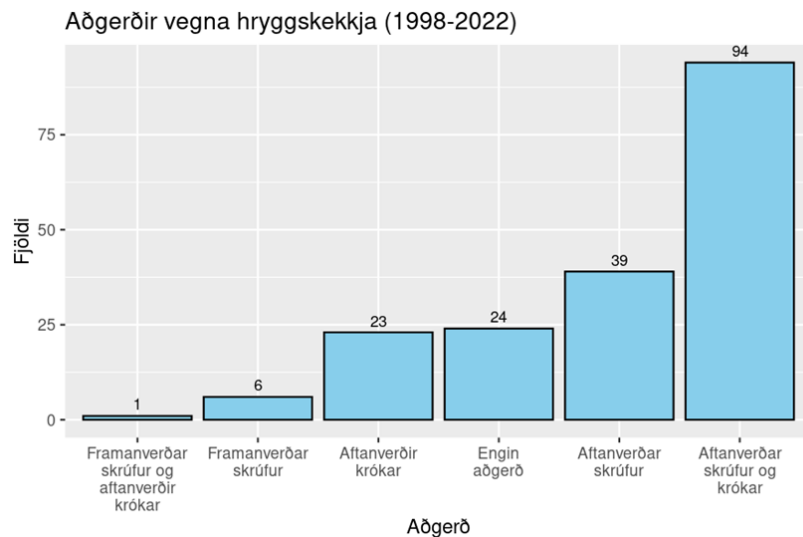
Sjálfvakinn barnahryggskekkja var algengasta gerð hryggskekkjunnar (67 einstaklingar) en tauga- og vöðvahryggskekkja var sú næst algengasta (64 einstaklingar). 35,8% af rannsóknarhópnum fékk því greininguna sjálfvakinn barnahryggskekkja, sem er greind á aldursbilinu 4-9 ára, og 34,2% sjúklinga var með tauga- og vöðvahryggskekkju. Aðeins þrír einstaklingar voru greindir með sjálfvakta frumberskuhryggskekkju (1,6%), sem er greind milli 0-3 ára aldurs, og fimm með meðfædda hryggskekkju (2,7%). Tekið er fram að sjúklingur gat verið með fleiri en einni greiningarkóða og sömuleiðis gat hver og einn sjúklingur verið með greiningarkóða fyrir fleiri en eina gerð af hryggskekkju. Enginn greiningarkóði var fyrir sjálfvaktar unglingahryggskekkjur en það verða gerð betri skil á sjáflvöktum hryggskekkjum síðar. Mynd 6 sýnir helstu ICD greiningar.



Mynd 6: Helstu ICD-10 greiningar

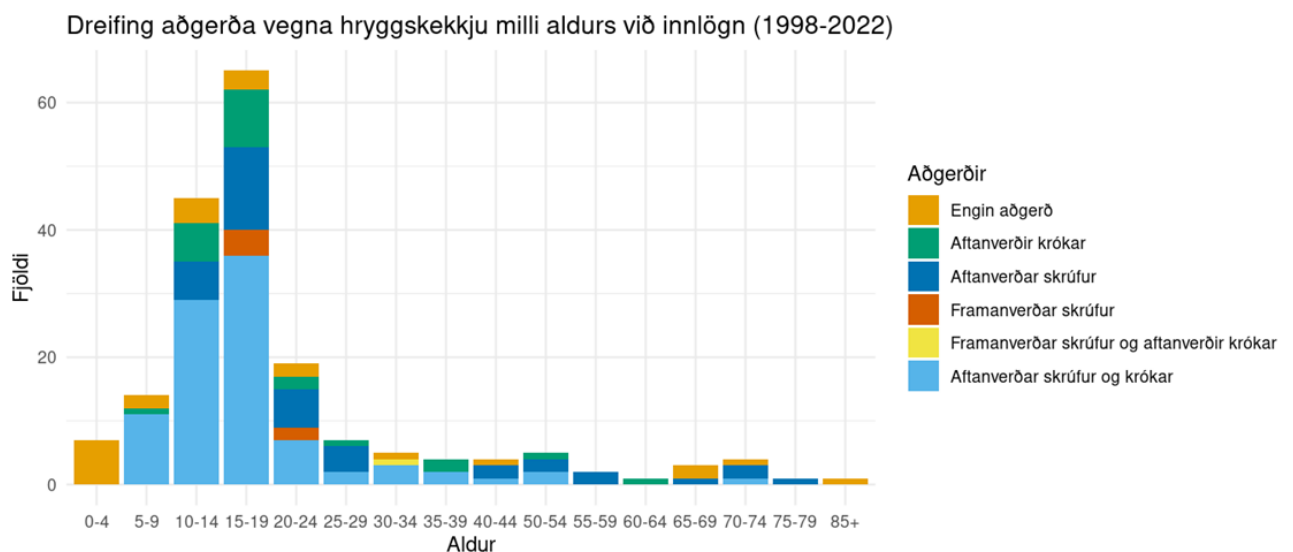
Skoðuð voru gögn og röntgenmyndir af sjúklingum og metið hvers kyns aðgerð sjúklingurinn gekkst undir. Algengasta aðgerðin var aftanverð spening með skrúfum ásamt

krókum (94), eða í 50,3% tilvika. Þar á eftir kom aftanverð spening einungis með skráfum (39), í 20,9% tilvika. 24 sjúklingar með greinda hryggskekkju gengu ekki í gegnum aðgerð á rannsóknartímabilinu (12,8%). 87,2% sjúklinga í rannsóknarþýðinu fór í aðgerð vegna hryggskekkjunnar.



Mynd 7: Aðgerðir vegna hryggskekkju

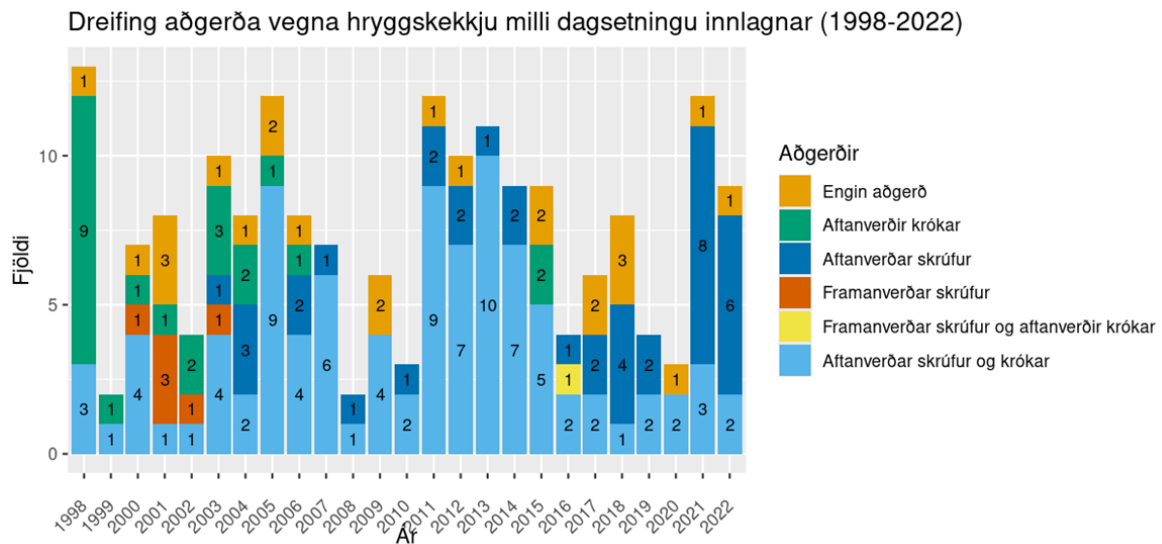
4.3 Meðferðir sjúklinganna



Mynd 8: Dreifing aðgerða milli aldurshópa

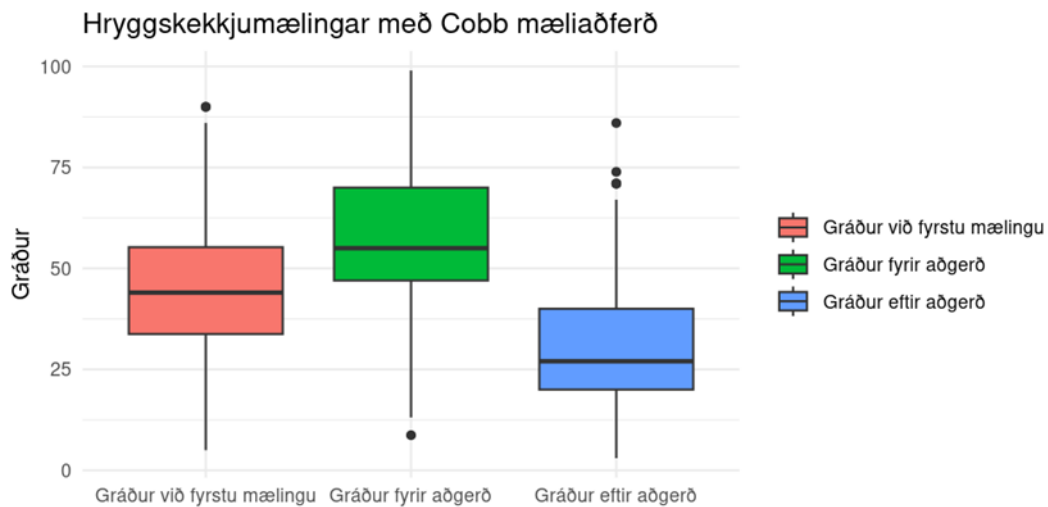
Mynd 8 sýnir dreifingu aðgerða vegna hryggskekkja á milli mismunandi aldurshópa við greiningu á hryggskekkjunni á rannsóknartímabilinu. Flestar aðgerðir voru framkvæmdar hjá aldurshópunum sem greindist með hryggskekkju 10-14 ára og 15-19 ára, eða 110 aðgerðir í heildina (67,5% af öllum framkvæmdum aðgerðum). Af þeim aðgerðum var aftanverð spening með skrúfum og krókum algengust en sú aðgerð var einnig í miklum meirihluta hjá þeim aldurshóp sem greindust 5-9 ára (78,6% tilfella). Engin aðgerð var framkvæmd hjá þeim sjúklingum sem greindust 0-4 ára. Marktækur munur var á aðgerðum milli dagsetningu innlagna hjá aldurshópum ($p=0,003$).

Á mynd 9 sýnir bæði dagsetningu innlagnar og greiningar sjúklinga með hryggskekkju og einnig hvers kyns aðgerð þeir sjúklingar fóru í. Flestir sjúklingar greindust á fyrsta ári rannsóknartímabilsins (13) og 12 af þeim fóru í aðgerð vegna hryggskekkjunnar en aðeins einn fór ekki í aðgerð. Af þeim sem fóru í aðgerð var notast við aftanverða speningu með krókum í 75% tilvika. Það greindust að meðaltali 7,79 einstaklingar með hryggskekkju á hverju ári rannsóknartímabilsins á Landspítalanum. Notkun króka ásamt skrúfum byrjaði að fjölga árið 2003, en þá voru 40% af sjúklingum sem greindust með hryggskekkju sem fóru síðar í aðgerð sem var framkvæmd með bæði skrúfum og krókum. Árið 2018 var hins vegar byrjað að notast meira við eingöngu skrúfur í aðgerðum og árið 2021 voru 66,7% af sjúklingum sem greindust sem fóru síðar í speningu þar sem aðeins var notast við skrúfur.



Mynd 9: Dreifing aðgerða eftir dagsetningu innlagna

4.4 Gráður hryggskekkjanna

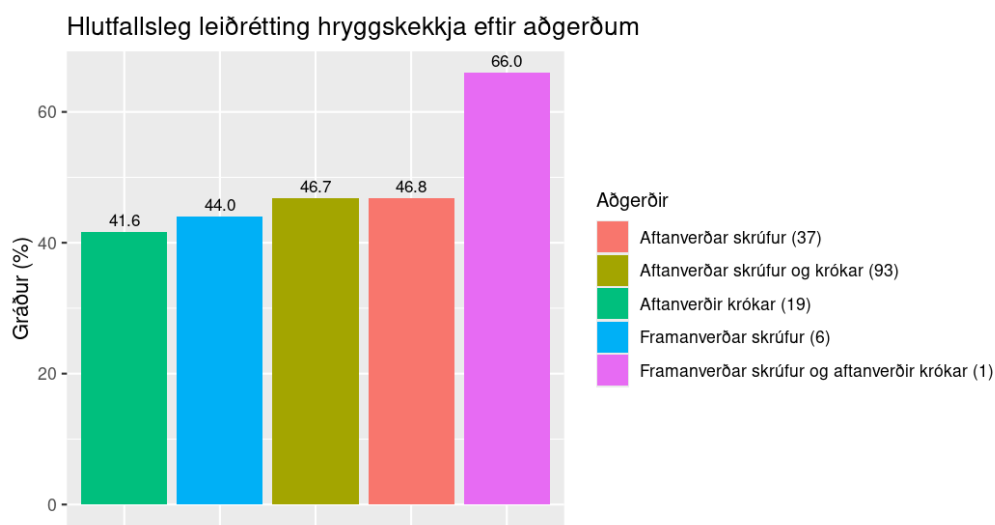


Mynd 10: Hryggskekkjumælingar

Mynd 10 sýnir þróun hryggskekkjanna í gráðum eftir Cobb mæliaðferð. Skráðar voru stærð skekkjanna við fyrstu innlögn, fyrir aðgerð og að lokum við fyrstu mælingu eftir aðgerð. 24 einstaklingar fóru ekki í aðgerð og ekki var hægt að finna upplýsingar um stærð hryggskekkjanna hjá 7 sjúklingum við innlögn og fyrir aðgerð. Eftir stóðu 156 sjúklingar. Af þeim mældist minnsta hryggskekkjan við fyrstu innlögn aðeins 5 gráður og sú stærsta 90

gráður (staðalfrávik 18,32, meðaltal 44,88). Við mælingu fyrir aðgerð var minnsta skekkjan orðin 8,7 og sú stærsta 99 gráður (staðalfrávik 16,58, meðaltal 58,39). Meðaltal á gráðum skekkjanna jókst því um 13,51 gráður eða um rétt rúmlega 30%. Eftir aðgerð var minnsta skekkjan komin niður í 3 gráður og sú stærsta í 86 (staðalfrávik 15,75, meðaltal 31,20). Við mælingu fyrir og eftir aðgerð minnkaði skekkjan á hryggnum um 27,19 gráður að meðaltali, sem samsvaraði 53,4% lækkun á meðaltalinu. Það reyndist marktækur munur milli mælinganna ($p < 0,001$).

Mesta hlutfallslega leiðréttingin átti sér stað við notkun á spengingu með framanverðum skrúfum og aftanverðum krókum (66% minnkun á skekkjunni), en aðeins ein aðgerð var framkvæmd með þeim hætti. Næst á eftir kom aftanverð spenging með skrúfum (46,8%). Sú aðgerð sem færði minnstu leiðréttinguna var aftanverð spenging með krókum (41,6%). Ekki var marktækur munur á hlutfallslegri leiðréttingu hryggskekkja eftir aðgerðum ($p = 0,76$).



Mynd 11: Leiðrétting hryggskekkja eftir aðgerðum

4.5 Sjálfvaktar hryggskekkjur

Í töflu 1 er tekið saman sjálfvaktar hryggskekkjur og þær skoðaðar út frá flokkunum sjálfvaktar frumbersku-, barna- og unglingahryggskekkjur. Enginn kóði var fyrir sjálfvakta unglingahryggskekkju og voru því nokkrir kóðar teknir saman og sameinaðir í samráði við

leiðbeinanda til að mynda þann flokk, sem er jafnframt algengasta gerð hryggskekkju. Eftirfarandi flokkar voru teknir saman; M412 (önnur sjálfvakin hryggskekkja), M413 (brjóstgrindarskekkja), M415 (önnur síðkomin hryggskekkja), M418 (önnur form hryggskekkju) og M419 (hryggsekkja, ótilgreind). 57 einstaklingar uppfylltu skilyrði til að fara í flokkinn sjálfvakin unglingahryggskekkja (30,5%). Hluti sjúklingahópsins hafði fengið fleiri en einn greiningarkóða fyrir sjálfvaktar hryggskekkjur (t.d. bæði ICD-10 kóða fyrir sjálfvakta frumbersku- og barnahryggskekkju) og því var aðeins notast við fyrsta greiningarkóðann sem sjúklingi gefinn. Alls voru 125 einstaklingar greindir með sjálfvakta hryggskekkju og flestir voru með barnahryggskekkju (52%), en meðalaldurinn í þeim flokki var 17 ár. Næst á eftir kom flokkur unglingahryggskekkja (45,6%) en meðalaldurinn þar var 31 ár. Aðeins þrír sjúklingar voru greindir með frumberskuhryggskekkju (2,4%) og var meðalaldur þeirra 7 ár. Stærsta skekkjan við fyrstu skoðun var í hópi sjálfvakinna unglingahryggskekkja (120 gráður) en hæsta meðaltalið á stærð skekkja var hjá barnahryggskekkjum (45 gráður). Fyrir aðgerð var hæsta meðaltalið búið að færast yfir til frumberskuhryggskekkja (61 gráður). Mesta leiðréttingin átti sér stað hjá barnahryggskekkjum, en það var 55,4% minnkun á skekkjunni eftir aðgerð samanborið við mælingu fyrir aðgerð í þeim flokki. Nýgengitíðni sjálfvakinna hryggskekkja var 1,59 greiningar á 100 þúsund íbúa. Það reyndist marktækur munur þegar bornar voru saman stærð skekkjanna eftir aðgerðum ($p=0,035$). Einnig reyndist marktækur munur á aldri eftir flokkum sem og gerð aðgerða eftir flokkum ($p<0,001$). Ekki reyndist marktækur munur á kynjum í flokki frumberskuhryggskekkja ($p=0,56$). Hins vegar var marktækur munur á kynjum í flokki barna- og unglingahryggskekkjum ($p<0,001$ og $p=0,005$)

Tafla 1: Sjálfvaktar hryggsskekkjur

	Heild N =125	Sjálfvakin frumberskuhryggskekkja N = 3	Sjálfvakin barnahryggsskekkja N = 65	Sjálfvakin unglingahryggsskekkja N = 57	P - gildi
Fyrsta skoðun					0,27
Mean (Min,Max)	43 (9,120)	36 (27, 49)	45 (10, 90)	41 (9, 120)	
engin gögn	7	0	0	7	
Fyrir aðgerð					0,11
Mean (Min,Max)	55 (9, 90)	61 (49, 72)	56 (22, 90)	53 (9, 89)	
engin gögn	7	0	0	7	
Eftir aðgerð					0,025
Mean (Min,Max)	29 (3, 102)	36 (18, 53)	25 (3, 61)	33 (6, 102)	
engin gögn	0	0	0	0	
Aldur	23 (0, 88)	7 (1, 15)	17 (4, 43)	31 (0, 88)	<0,001
Kyn					<0,001
Kvenkyn	91 (73%)	2 (67%)	50 (77%)	39 (68%)	
Karlkyn	34 (27%)	1 (33%)	15 (23%)	18 (32%)	
Aðgerð					<0,001
Engin aðgerð	13 (10%)	1 (33%)	2 (3.1%)	10 (18%)	
Krókar	17 (14%)	2 (67%)	10 (15%)	5 (8.8%)	
Skrúfur	33 (26%)	0 (0%)	15 (23%)	18 (32%)	
Skrúfur að framan	6 (5%)	0 (0%)	1 (1.5%)	5 (8.8%)	
Skrúfur og krókar	56 (45%)	0 (0%)	37 (57%)	19 (33%)	

5 Umræða

Með rannsókninni hefur verið tekin saman faraldsfræði hryggskekkja á Landspítalanum á 25 ára tímabili. Þetta er jafnframt fyrsta faraldsfræðilega rannsókn hryggskekkja á Íslandi.

5.1 Nýgengitíðni og algengi

Nýgengitíðni allra hryggskekkjugreininga á tímabilinu var 2,34 á hverja 100 þúsund íbúa en fyrir sjálfvaktar hryggskekkjur voru það 1,59 greiningar á 100 þúsund íbúa. Það reyndist erfitt að finna sambærileg gögn um nýgengitíðni í rannsóknum í öðrum löndum þar sem flestar aðrar faraldsfræðilegar rannsóknir hryggskekkja eru skimunarrannsóknir. Gögn í Svíþjóð benda til að algengi sjálfvakinna hryggskekkja sé í kringum 3% þar í landi, en ekki er hægt að ákvarða algengi hryggskekkja á Íslandi með gögnin úr þessari rannsókn. [7] [26]

5.2 Greiningarkóðar

Tveir algengustu greiningarkóðarnir sem sjúklingar í þýðinu fengu voru M411, fyrir sjálfvaktar barnahryggskekkur (35,8%), og M414, fyrir tauga- og vöðvahryggskekkjur (34,2%). Aðeins þrír sjúklingar fengu kóða fyrir sjálfvakta frumberskuhryggskekkju og fimm fyrir meðfædda hryggskekkju. Ef allar sjálfvaktar hryggskekkjur eru teknar saman í þýðinu eftir endurflokkunina eru það 125 greiningar eða 66,8%. Tekið er þó fram að sjúklingur gat verið með fleiri en einn greiningarkóða fyrir orsök hryggskekkju. Algengi flokka hryggskekkja er sambærileg í þessari rannsókn og hefur verið lýst í öðrum rannsóknum og skrifum; Sjálfvaktar hryggskekkjur eru í meirhluta og þar á eftir koma tauga- og vöðvahryggskekkjur. Meðfæddar hryggskekkjur eru síðan í miklum minnihluta af heildar hryggskekkjugreiningum. [35] [36]

5.3 Meðferðir

Aðgerðarkóðarnir sem notaðir voru til að finna sjúklingahópinn voru: ZYXZ (eftirlit), JOO13 (engar upplýsingar), NAXX (belti) og NASG (hryggspening). Ekki var þó notast við aðgerðarkóðana þar sem NASG kóðarnir lýstu aðferð við speningu og NAXX kóðinn var

eingöngu notaður einu sinni hjá sjúklingi sem greindur var með tauga- og vöðvahryggskekkju. Ljóst er þó að mun stærri hópur hafi verið með belti í meðferð sinni. Þróun aðgerða er sambærileg þeirri sem hefur átt sér stað á Norðurlöndunum þar sem aðgerðir eru aðallega framkvæmdar með skrúfum í dag. Leiðrétting skekkjanna var mest þegar notast var við skrúfur eingöngu (46,8%) og minnst þegar notast var við króka eingöngu (41,6%). Þó að ekki fannst marktækur munur á leiðréttingum eftir aðgerðum benda rannsóknir í öðrum löndum til svipaðs mynsturs í leiðréttingum eftir aðferðum. Misjafnt var eftir rannsóknum hversu mikil leiðrétting fékkst eftir spengingu. Í rannsókn þar sem bornar voru saman spengingar með krókum eingöngu, krókum og skrúfum og skrúfum eingöngu sýndu niðurstöður fram á u.þ.b. 50%, 60% og 70% leiðréttingu á skekkjunum í þeirri röð sem þær voru nefndar. [37] [38] Yfirleitt eru skekkjur yfir 45 gráður skilyrði fyrir aðgerð en hér var minnsta skekkjan upp á rúmlega átta gráður og meðaltal skekkjanna 58,39 gráður við mælingu fyrir aðgerð. [35]

5.4 Sjálfvaktar hryggskekkjur

Eftir að nýr flokkur sjálfvakinna unglingahryggskekkja var myndaður voru nú 125 sjúklingar í rannsóknarþýðinu greindir með sjálfvakta hryggskekkju. Þrír einstaklingar voru með sjálfvakta frumberskuhryggskekkju sem er 2,4% af sjálfvöktum hryggskekkjum og aðeins 1,6% af heildarþýðinu. Meðalaldurinn í þeim flokki var sjö ár, yngsti sjúklingurinn var eins árs og sá elsti 17 ára. Samkvæmt viðmiðum rannsókna og greininga á sjálfvöktum hryggskekkjum eru þeir sjúklingar sem greinast með sjálfvakta hryggskekkju á aldrinum 0-3 ára skilgreindir með frumberskuhryggskekkju. Hópurinn innhélt tvær stúlkur og einn stráka, en rannsóknir hafa sýnt að meirhluti sjúklinga sem greinast með frumberskuhryggskekkju séu strákar og að meirhluti skekkjanna leiðréttist af sjálfu sér og þarfnist því ekki meðferðar. Hins vegar fór aðeins einn af sjúklingunum ekki í skurðaðgerð, en líkt og áður hefur verið nefnt var notkun beltis ekki tekið með í rannsókninni sökum skorts á skráningu. Flestir voru greindir með barnahryggskekkju (52%). Meðalaldurinn var 17 ára, yngsti sjúklingurinn var fjögurra ára og sá elsti 43 ára. Almennt eru þó sjúklingar greindir með barnahryggskekkju ef þeir greinast milli 4-9 ára. Hlutfall kvenna og karla í þeim flokki var 3,33:1 konum í vil. Hér eru kynjahlutföll byrjuð að jafnast út í rannsóknum í öðrum

löndum. Aðeins tveir sjúklingar sem greindust með barnahryggskekkju fóru ekki í aðgerð. Minnsta skekkjan var aðeins 22 gráður af þeim sem fóru í aðgerð. Að lokum voru 57 greindir með unglingahryggskekkju sem samsvarar 45,6% af öllum sjálfvöktum hryggskekkjum eða 30,5% af heildarþýðinu. Meðalaldurinn var 31 ár, en unglingahryggskekkjur eru greindar þegar sjúklingar eru greindir eldri en 10 ára með sjálfvakta hryggskekkju, þó oftast sé miðað við 10-20 ára aldur. [35] Yngsti sjúklingurinn var 0 ára og sá elsti 88 ára. 39 konur og 18 karlar voru greind með unglingahryggskekkju en hlutföll í öðrum rannsóknum benda til mikils meirihluti af stúlkum sem greinast með unglingahryggskekkju, eða í hlutföllunum 8:1. [39] [34]

5.5 Styrkleikar og veikleikar rannsóknarinnar

Einn af veikleikum rannsóknarinnar var að þetta var afturskyggn rannsókn og því þurfti að styðjast við skráningu gagna, sem var í mörgum tilfellum ábótavant. Þannig var sjúklingum gefin hryggskekkjugreining fyrir fleiri en eina gerð af hryggskekkjum, hvort sem það var fyrir bæði tauga- og vöðvahryggskekkjur og sjálfvaktar eða þá að um væri að ræða tvær mismunandi gerðir af sjálfvöktum hryggskekkjum, sem eiga að flokkast eftir aldri útsetningar. Einnig er veikleiki að mælingar á skekkjunum voru gerðar af mismunandi aðilum og ekki er vitað hvort að sambærilegum aðferðum hafi verið beitt á meðal þeirra og því gæti hafa verið mikið misræmi í mælingum hryggskekkjanna. Í sumum skráningum var ekki upplýst um - um hvaða hryggjarliði var miðað við í útreikningunum. Meðferðarkóðarnir gáfu einnig ekki góða mynd af gerð aðgerða hjá sjúklingum og var skráning þeirra í sumum tilfellum ábótavant, t.d. við skráningu á notkun beltis. Við framkvæmd rannsóknarinnar var ekki skráð dagsetning aðgerða, sem hefði gefið betri sýn á því hvenær sjúklingarnir fóru í aðgerð og þ.a.l. hversu langur tími leið frá greiningu til aðgerðar og þróun skekkjanna á þeim tíma. Það hefði einnig gefið betri mynd á því hvernig aðgerðir dreifðust milli ára og hvert nýgengi þeirra væri.

Styrkleikar rannsóknarinnar voru þeir að þetta var fyrsta faraldsfræðilega rannsókn hryggskekkja á Íslandi og gefur rannsóknin því ákveðna mynd af nýgengitiðni og tíðni aðgerða hér í landi. Þá liggur fyrir að Landspítalinn er eini meðferðarstaður

hryggskekkjusjúklinga á Íslandi og þar af leiðandi eru öll sjúkragögn á sama stað og ágætt samræmi milli skráninga og geymslu upplýsinga.

5.6 Framhald

Í framhaldi af þessari rannsókn væri hægt að fylgjast með afdrifum sjúklinganna, hvort sem þeir fóru í aðgerð eða ekki. Í aðgerðarhópnum þyrfti að fylgjast með og mæla stærð skekkjanna eftir spenginguna, hvort hún versni, batni eða haldist stöðug. Hjá þeim sem fóru ekki í aðgerð þyrfti einnig að fylgjast með skekkjum þeirra og athuga þróun þeirra með tilliti til þeirra greininga sem þeim var gefin. Einnig væri hægt að kanna betur líðan, bæði andlegan og líkamlegan, sjúklinganna á mismunandi meðferðarstigum með spurningakönnunum og/eða viðtölum.

5.7 Framtíðarsýn

Til að fá betri mynd fyrir algengi hryggskekkja og undirflokkum þeirra á Íslandi væri hægt að framkvæma skimunarrannsókn. Hægt væri að hafa hana framskyggna og þar með sjá hversu margir einstaklingar þarfnast meðferðar af þeim sem greinast með hryggskekkju. Einnig væri hægt að endurgera þessa rannsókn með það í huga að endurgreina hryggskekkjur sjúklinganna svo að hver og einn sé aðeins greindur með eina gerð af hryggskekkju. Sem og að endurmæla hryggskekkjurnar af einum og sama aðilanum til að fyrirbyggja hlutdrægni.

Heimildaskrá

1. Janis Savlovskis, K.R. *Anatomy Standard*. 2021-2023; Available from: <https://anatomystandard.com/docs/about.html>.
2. Horne, J.P., R. Flannery, and S. Usman, *Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management*. Am Fam Physician, 2014. **89**(3): p. 193-8.
3. Choudhry, M.N., Z. Ahmad, and R. Verma, *Adolescent Idiopathic Scoliosis*. Open Orthop J, 2016. **10**: p. 143-54.
4. Negrini, S., et al., *2016 SOSORT guidelines: orthopaedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth*. Scoliosis Spinal Disord, 2018. **13**: p. 3.
5. Gerard J. Tortora, M.T.N., *Principles of human anatomy*, ed. B. Roesch. Vol. 11. 2009: John Wiley & Sons, Inc.
6. Danielsson, A.J., et al., *A prospective study of brace treatment versus observation alone in adolescent idiopathic scoliosis: a follow-up mean of 16 years after maturity*. Spine (Phila Pa 1976), 2007. **32**(20): p. 2198-207.
7. Charalampidis, A., et al., *Nighttime Bracing or Exercise in Moderate-Grade Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Randomized Clinical Trial*. JAMA Netw Open, 2024. **7**(1): p. e2352492.
8. Hugo A. Keim, R.N.H., *Clinical Sympiosa*. Spinal Deformities. Vol. 41. 1989: Ciba Pharmaceuticals Division.
9. Burnei, G., et al., *Congenital scoliosis: an up-to-date*. J Med Life, 2015. **8**(3): p. 388-97.
10. McMaster, M.J. and C.V. David, *Hemivertebra as a cause of scoliosis. A study of 104 patients*. J Bone Joint Surg Br, 1986. **68**(4): p. 588-95.
11. Lendon, R.G., M. Lendon, and R. Wynne-Davies, *Congenital vertebral anomalies and the possible aetiological relationship with spina bifida*. Z Kinderchir, 1981. **34**(4): p. 390-4.
12. James, J.I., *Idiopathic scoliosis; the prognosis, diagnosis, and operative indications related to curve patterns and the age at onset*. J Bone Joint Surg Br, 1954. **36-B**(1): p. 36-49.
13. Branthwaite, M.A., *Cardiorespiratory consequences of unfused idiopathic scoliosis*. Br J Dis Chest, 1986. **80**(4): p. 360-9.
14. Koop, S.E., *Infantile and juvenile idiopathic scoliosis*. Orthop Clin North Am, 1988. **19**(2): p. 331-7.
15. Conner, A.N., *Developmental anomalies and prognosis in infantile idiopathic scoliosis*. J Bone Joint Surg Br, 1969. **51**(4): p. 711-3.
16. Mannherz, R.E., et al., *Juvenile idiopathic scoliosis followed to skeletal maturity*. Spine (Phila Pa 1976), 1988. **13**(10): p. 1087-90.
17. Tolo, V.T. and R. Gillespie, *The characteristics of juvenile idiopathic scoliosis and results of its treatment*. J Bone Joint Surg Br, 1978. **60-B**(2): p. 181-8.
18. Muhlrads, A. and R. Yarom, *Contractile protein studies on platelets from patients with idiopathic scoliosis*. Haemostasis, 1982. **11**(3): p. 154-60.

19. Byrd, J.A., 3rd, *Current theories on the etiology of idiopathic scoliosis*. Clin Orthop Relat Res, 1988(229): p. 114-9.
20. Garland, H.G., *Hereditary Scoliosis*. Br Med J, 1934. **1**(3816): p. 328.
21. Cowell, H.R., *Genetic aspects of orthopedic diseases*. Am J Nurs, 1970. **70**(4): p. 763-7.
22. Cheng, T., et al., *Idiopathic scoliosis: a systematic review and meta-analysis of heritability*. EFORT Open Rev, 2022. **7**(6): p. 414-421.
23. Robin, G.C., *Experimental paralytic scoliosis*. Isr J Med Sci, 1966. **2**(2): p. 208-11.
24. Hresko, M.T., et al., *Early Detection of Idiopathic Scoliosis in Adolescents*. J Bone Joint Surg Am, 2016. **98**(16): p. e67.
25. Kuznia, A.L., A.K. Hernandez, and L.U. Lee, *Adolescent Idiopathic Scoliosis: Common Questions and Answers*. Am Fam Physician, 2020. **101**(1): p. 19-23.
26. Willers, U., et al., *Long-term results of Boston brace treatment on vertebral rotation in idiopathic scoliosis*. Spine (Phila Pa 1976), 1993. **18**(4): p. 432-5.
27. Ovadia, D., *Classification of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)*. J Child Orthop, 2013. **7**(1): p. 25-8.
28. Lenke, L.G., et al., *Multisurgeon assessment of surgical decision-making in adolescent idiopathic scoliosis: curve classification, operative approach, and fusion levels*. Spine (Phila Pa 1976), 2001. **26**(21): p. 2347-53.
29. Park, J.H., H.S. Jeon, and H.W. Park, *Effects of the Schroth exercise on idiopathic scoliosis: a meta-analysis*. Eur J Phys Rehabil Med, 2018. **54**(3): p. 440-449.
30. Hung, V.W.Y., et al., *Osteopenia: a new prognostic factor of curve progression in adolescent idiopathic scoliosis*. J Bone Joint Surg Am, 2005. **87**(12): p. 2709-2716.
31. Negrini, S., et al., *2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth*. Scoliosis, 2012. **7**(1): p. 3.
32. Dolan, L.A., J.G. Wright, and S.L. Weinstein, *Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis*. N Engl J Med, 2014. **370**(7): p. 681.
33. Srinivasalu, S., et al., *Cobb angle measurement of scoliosis using computer measurement of digitally acquired radiographs-intraobserver and interobserver variability*. Asian Spine J, 2008. **2**(2): p. 90-3.
34. Cheng, J.C., et al., *Adolescent idiopathic scoliosis*. Nat Rev Dis Primers, 2015. **1**: p. 15030.
35. Trobisch, P., O. Suess, and F. Schwab, *Idiopathic scoliosis*. Dtsch Arztebl Int, 2010. **107**(49): p. 875-83; quiz 884.
36. *The Pediatric Spine*. Principles and Practice, ed. S.L. Weinstein. Vol. 1. 1994, Iowa: Raven Press.
37. Yilmaz, G., et al., *Comparative analysis of hook, hybrid, and pedicle screw instrumentation in the posterior treatment of adolescent idiopathic scoliosis*. J Pediatr Orthop, 2012. **32**(5): p. 490-9.
38. Liljenqvist, U., et al., *Comparative analysis of pedicle screw and hook instrumentation in posterior correction and fusion of idiopathic thoracic scoliosis*. Eur Spine J, 2002. **11**(4): p. 336-43.
39. Browne, D., *Congenital postural scoliosis*. Br Med J, 1965. **2**(5461): p. 565-6.