

Heyrnartaugaslíðursæxli á Íslandi í 30 ár (1979-2009)

Þorsteinn H. Guðmundsson¹ læknakandidat, Hannes Petersen^{1,2} læknir

ÁGRIP

Inngangur: Heyrnartaugaslíðursæxli (acoustic neuroma (AN)) er æxli í 8. heilataug og á uppruna sinn frá taugaslíðursfrumum. Tilgangur rannsóknarinnar er að kanna nýgengið tímabilið 1979-2009 og varpa ljósi á faraldsfræðilega þætti er snúa að greiningu og meðferð.

Efniviður og aðferðir: Rannsóknin var afturskyggn og náði til þeirra sem greinst höfðu árin 1979-2009. Gögnum frá Heyrnar- og talmeinastöð Íslands (HTÍ), Sjúkratryggingum Íslands (SÍ), háls-, nef- og eyrnadeild og heila- og taugaskurðeild Landspítala (LSH) var safnað saman og athugaðir voru faraldsfræðilegir þættir sjúklingahópsins.

Niðurstöður: Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla 1979-2009 er 1,24/100.000/ári og fer vaxandi. 10% æxla eru greind fyrir tilviljun, flest á síðasta þriðjungi tímabilsins, en á því tímabili eru æxlin minni við greiningu, það er fleiri meðalstór æxli finnast en færri stór og risastór.

Helstu einkenni sjúklinga eru heyrnarskerðing (69%), jafnvægisleysi og/eða svimi (47%) og suð í eyrum (43%). 47 einstaklingar fóru í skurðaðgerð, 16 fengu gammahnífsgeislun og 30 eru undir eftirliti. Fylgikvillar aðgerðar, með tilliti til heyrnar og andlitslömunar, voru skráðir í 39 tilfellum. Heyrnarleysi á aðgerðareyru var 69% (n=27) og 44% (n=17) hlutu óafturkræfa andlitslömun. Meðaleftirfylgni einstaklinga í eftirliti voru 3,5 ár og uxu 17% æxlanna.

Álykun: Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla á Íslandi er svipað og á hinum Norðurlöndunum. Tilfellum fer fjölgandi og fleiri æxli greinast fyrir tilviljun sem meðal annars má þakka segulómtækniinni. Ef æxli eru smá er eftirlit raunhæfur kostur þar sem lágt hlutfall æxla stækkar innan nokkurra ára. Stærri æxli eru meðhöndluð með aðgerð eða gammahnífsgeislun en yfir helmingur aðgerðarsjúklinga missir heyrn eftir aðgerð.

Inngangur

¹Lífvisindasetur í Læknagarði, Háskóla Íslands, ²háls-, nef- og eyrnadeild Landspítalans háskólasjúkrahúss

Heyrnartaugaslíðursæxli (e. *acoustic neuroma*) er göðkynja æxli sem á uppruna sinn í taugaslíðursfrumum 8. heilataugar og er því einnig kallað *vestibular schwannoma*. Heyrnartaugaslíðursæxli eru sex prósent allra innankúpuæxla.¹ Vöxtur æxlisins er í fyrstu takmarkaður við innri hlustargang þar sem það þrýstir á heyrnarhluta 8. heilataugar og veldur heyrnarskerðingu og eyrnasuði.² Að auki er um að ræða áverka á jafnvægisskynhluta 8. heilataugar með minnkun á leiðni jafnvægisskyns. Þar sem þetta gerist hægt, ná sjúklingar venjulega að aðlagast þessari skertu starfsemi en annars koma fram jafnvægistruflanir.^{3,4} Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla hefur, samkvæmt erlendum rannsóknum, verið á bilinu 0,5-2,0/100.000/ári og farið vaxandi. Samfara aukinni tíðni hafa fundist smærri æxli við greiningu og fleiri finnast fyrir tilviljun.^{5,6,7,8,9} Talið er að rekja megi aukna tíðni heyrnartaugaslíðursæxla og minni stærð æxla við greiningu að hluta til betri greiningaraðferða, einkum með tilkomu og aukinni notkun segulóm skoðunar.¹⁰

Eftirfylgni og meðferð sjúklinga er þrenns konar: Reglulegt eftirlit á vexti æxlisins með myndgreiningu, gammahnífsgeislun eða skurðaðgerð. Við val meðferðar þarf að hafa í huga ýmsa þætti. Þeir helstu eru stærð æxlis, aldur sjúklinga, einkenni, heilsufar og vilji sjúklings. Í mörgum tilfellum eru þessi æxli smá (<10 mm) og hafa ekki nein vandkvæði í för með sér (tilviljanakennd greining) og er þá oftast fylgst með vexti æxlisins reglulega. Helstu ábendingar gammahnífsgeislunar eða aðgerðar eru ungur aldur við greiningu, vöxtur æxlis með minnkun á heyrn eða aukning jafnvægistruflana. Í

meðferð meðalstórra æxla (10-25 mm) er farið eftir aldri og vilja sjúklings ásamt fleiri atriðum, en í flestum tilfellum er valin gammahnífsgeislun eða aðgerð.³

Í þessari rannsókn var faraldsfræði heyrnartaugaslíðursæxla á Íslandi könnuð yfir 30 ára tímabil (1979 – 2009). Rannsóknin tekur tillit til sjúkdóms meðal heillar þjóðar þar sem allir sem greinst hafa með heyrnartaugaslíðursæxli hafa komið á háls-, nef- og eyrnadeild og heila- og taugaskurðeild LSH eða HTÍ auk þess sem SÍ veita upplýsingar um sjúklinga sem fóru í meðferð erlendis. Markmið rannsóknarinnar var að kanna með afturskyggnum hætti sjúkraskrár einstaklinga sem greinst höfðu með heyrnartaugaslíðursæxli á þessu tímabili. Skráð voru einkenni og stærð æxla við greiningu, fjöldi tilfella eftir tímabilum og hvaða meðferðarkostur var valinn.

Efniviður og aðferðir

Gagnaöflun

Í fyrstu hófst umfangsmikil leit að þýði einstaklinga sem greinst hafa með æxlið síðastliðin 30 ár. Til þess þurfti staðfest greining að liggja fyrir, annaðhvort með vefjasýni eða myndgreiningu. Leitað var í gögnum LSH og HTÍ og fenginn listi frá SÍ yfir þá sem hlutu meðferð erlendis. Við þessa leit fundust 103 manns með greininguna heyrnartaugaslíðursæxli. Úr sjúkraskrár þessara einstaklinga voru fengnar upplýsingar um dagsetningu greiningar, einkenni við greiningu, hvort greining hafi verið fyrir tilviljun, stærð æxlis við greiningu, með-

Greinin barst 3. janúar 2013, samþykkt til birtingar 22. maí 2013.

Engin hagsmunatengsl gefin upp.

Fyrirspurnir: Þorsteinn H. Guðmundsson thhg86@gmail.com

ferð og ástand sjúklings eftir meðferð, ásamt heyrnarmælingum fyrir og eftir meðferð.

Úrvinnsla á niðurstöðum og tölfræðileg úrvinnsla var gerð í Microsoft Excel og SPSS. Beitt var lýsandi tölfræði. Nýgengi var fundið með upplýsingum um meðaltalsmannfjölda á hverju 10 ára tímabili frá Hagstofu Íslands.

Áður en rannsóknin hófst fengust öll tilskilin leyfi frá Vísindasíðanefnd og Persónuvernd.

Niðurstöður

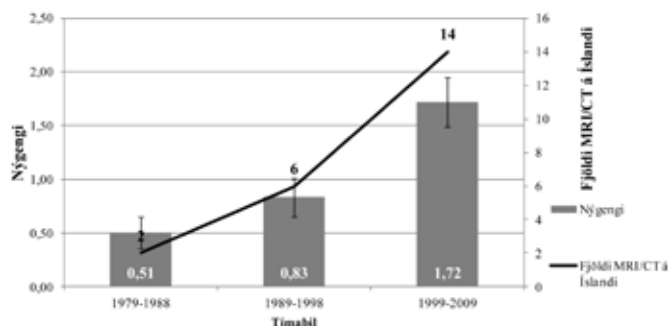
Faraldsfræði

103 einstaklingar með staðfesta greiningu heyrnartaugaslíðursæxla fundust. Í tilfelli 13 einstaklinga lá ekki nákvæmlega fyrir innan hvaða tímabils þeir hefðu greinst og var tekið tillit til þess við útreikninga nýgengis milli þessara 10 ára tímabila. Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla yfir þetta 30 ára tímabil var 1,24/100.000/ári og ef rannsóknartímabilinu er skipt í þrjú tímabil (1979-1988, 1989-1998 og 1999-2009) sést greinileg aukning í nýgengi (tafla I, mynd 1). Gerð var Poisson regression fyrir nýgengi milli þessara þriggja tímabila og reyndist aukning nýgengis milli tímabila marktæk ($p < 0,001$). Tölvusneiðmynda- og segulómtækjum hefur á þessu tímabili farið fjölgandi, úr tveimur í 14 (mynd 1). Meðalaldur við greiningu var 52 ár (staðalfrávik 17 ár) og aldersdreifing á bilinu 15-84 ára. Meðalaldur við greiningu fyrstu 10 árin voru 56 ár, næstu 10 ár var meðalaldurinn 53 og síðasta tímabilið 52 ár og hefur því farið lítillaga lakkandi en munurinn reyndist ekki marktækur ($p = 0,69$). Áttatíu og níu einstaklingar voru með skráð einkenni við greiningu. Níu æxli (10%) fundust fyrir tilviljun vegna myndrannsóknar á höfði með aðra ábendingu. Þessum tilviljunarkenndu æxlum fjölgaði einnig eftir tímabilum (mynd 2).

Stærð heyrnartaugaslíðursæxla við greiningu var gefin upp í 81 tilviki og flokkuð í fjóra stærðarflokka: Smá (1-10 mm, $n = 25$), meðalstór (11-25 mm, $n = 31$), stór (26-40 mm, $n = 23$) og risastór æxli (> 40 mm, $n = 2$).³ Tafla II sýnir að æxli við greiningu eru minni þar sem fleiri meðalstór æxli finnast en færri stór og risastór. Í þeim 80 tilfellum þar sem einkenni sjúklunga við greiningu koma fram í sjúkraskrár kvörtuðu flestir yfir heyrnarskerðingu (69%), jafnvægisleysi og/eða svima (47%) og suði í eyrum (43%).

Á tímabilinu hafa 47 einstaklingar farið í skurðaðgerð, 16 í gammahnífsgeislun og 30 var fylgt eftir með myndgreiningu. Útilokaðir voru tveir sem fyrirhugað var að meðhöndla með gammahnífsgeislun og höfðu áður verið í eftirliti. Ekki fundust upplýsingar um meðferð hjá 8 einstaklingum. Ástand sjúklunga eftir aðgerð var fundið með afturvirkum hætti. Í 39 af 47 tilfellum lágu fyrir upplýsingar um heyrn eftir aðgerð og af þeim höfðu 69% ($n = 27$) misst heyrn eftir aðgerð og 44% ($n = 17$) hlutu óafturkræfa andlitslömumun. Undanskildir eru þeir sem höfðu andlitslömumun eða heyrnarmissi fyrir aðgerð.

Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla 1979-2009



Mynd 1: Gráa súlurnar sýna nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla/100.000/ári á Íslandi ásamt staðalskekku nýgengis á þremur 10 ára tímabilum. Svarta línan sýnir fjölda tölvusneiðmynda- og segulómtækja á Íslandi fyrir samsvarandi tímabil.

Til að fylgjast með breytingu á stærð æxla hjá einstaklingum í eftirliti þurftu tvær eða fleiri myndgreiningarrannsóknir, segulómumun eða tölvusneiðmynd, að liggja fyrir. Þessar upplýsingar lágu fyrir hjá 23 einstaklingum, þar með talinn einn með tvíhliða heyrnartaugaslíðursæxli. Ýmist eru gefnar upp ein, tvær eða þrjár stærðir á æxlinu en til að koma í veg fyrir skekkju er hæsta talan aðeins tekin með og athuguð stækkun eða minnkun á henni milli fyrstu og síðustu myndgreiningarrannsóknar. Marktæk stækkun eða minnkun telst vera 2 mm breyting eða meira miðað við aðrar rannsóknir.¹¹ Meðaleftirfylgni í dögum var reiknuð út frá dagsetningu fyrstu og síðustu myndgreiningarrannsóknar. Þannig fékkst að meðallengd eftirlits var 1286 dagar eða 3,5 ár. Eftirlit leiddi í ljós að 17% æxla stækkuðu, 21% minnkuðu en 61% voru óbreytt að stærð.

Umræður

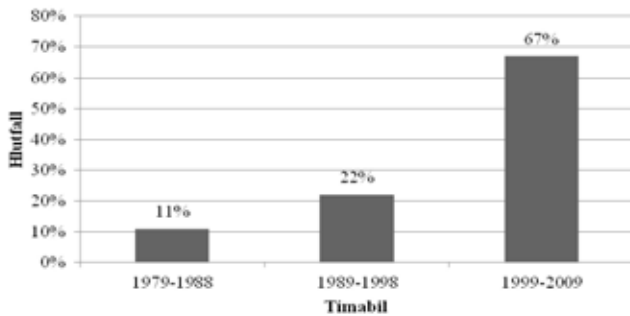
Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla á Íslandi frá 1979-2009 er 1,24/100.000/ári og er því svipuð og annars staðar.^{5,6,7} Nýleg rannsókn sýnir að nýgengi á Norðurlöndunum (Danmörku, Noregi, Svíþjóð og Finnlandi) frá 1987-2007 var frá 0,6 til 1,2/100.000/ári.⁹ Hækkandi nýgengistölur sjást einnig yfir þetta 30 ára tímabil eins og aðrar rannsóknir hafa gefið til kynna.^{6,7,8}

Óljóst er hvort um vanmat á nýgengi sé að ræða. Einstaklingar í eftirliti gætu verið utan við okkar gagnaleit en þó hafa flestir með þetta vandamál sótt þjónustu á LSH, HTÍ og meðferð erlendis í gegnum SÍ. Staðfest vefjagreining á æxlinu er í fæstum tilfellum til staðar þar sem flestar skurðaðgerðir voru framkvæmdar erlendis. Þetta á einkum við um þá sjúklunga sem gangast undir eftirlit og reynir þá á kunnáttu röntgenlækna að mismunagreina heyrnartaugaslíðursæxli frá öðrum fyrirferðum á svipuðu svæði. Að auki fæst ekki vefjagreining hjá þeim sjúklungum sem gengust undir

Tafla I: Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla/100.000/ári frá 1979-2009 ásamt staðalskekku nýgengis. Borin eru saman tímabilin 1979-1988, 1989-1998 og 1999-2009.

Tímabil	Fjöldi	Meðalmannfjöldi 0-100 ára	Nýgengi (CI)	Staðalskekka nýgengis
1979-1988	12	237.571	0.505 (0,287-0,889)	0,146
1989-1998	22	263.741	0,834 (0,549-1,267)	0,178
1999-2009	56	296.637	1,716 (1,321-2,230)	0,229

Æxli fundin fyrir tilviljun, dreifing eftir tímabilum



Mynd 2: Stöplarityð sýnir dreifingu tilviljunarkennds fundar á æxlinu innan þessara þriggja tímabila.

gammahnífsgeislun. Því er greining þessa sjúkdóms oftár klínísk en vefjafræðileg og getur það haft áhrif á nýgengi.

Tafla II sýnir að fundist hafa hlutfallslega færri stór og risastór æxli við greiningu en áður. Samanburður við rannsókn frá Danmörku sýnir að hér eru greind ívið færri smá æxli, töluvert fleiri stór og meðalstór en mun minna af risastórum æxlum.^{8,10} Tíðni tilviljunarkenndrar greiningar er 10% sem er svipað og sýnt hefur verið fram á annars staðar. Til að mynda sýndi álíka stór rannsókn á 120 einstaklingum að 12% æxla hafi fundist fyrir tilviljun.¹² Við greiningu var heyrnarskerðing aðalkvörtun hjá 69% einstaklinga. Þetta er í samræmi við aðrar rannsóknir þar sem heyrnarskerðing er aðalumkvörtunarefni sjúklinga í allt að 60-75% tilvika og við nánari uppvinnslu hefur verið sýnt fram á heyrnardeyfu í allt að 90-95% sjúklinga.^{13,14,15}

Hlutfall heyrnarmissis eftir skurðaðgerð er 69% í þessari rannsókn. Þessi tala gæti verið hærri þar sem ekki er vitað í 8 tilfellum hvernig aðgerð var framkvæmd en aðgerðartækni er afgerandi hvað varðar varðveislu heyrnar eftir aðgerð. Aðrar rannsóknir hafa sýnt hærri hlutfall heyrnarskerðingar, ein þeirra sýndi heyrnarmissi á aðgerðareyru í 85,6% tilfella.¹⁶ Óafturkræf andlitslömum á sér stað í 44% tilfella en aðrar rannsóknir hafa sýnt hlutfall frá 20% til 46%.^{17,18} Er þá miðað við stig III (House-Brackmann skalinn¹⁹) eða lægra en í þessari rannsókn var um augljósa andlitslömum að ræða (> stig II). Í þessari rannsókn lá ekki fyrir hlutfall þessara fylgikvilla eftir gammahnífsgeislun en nýlegar rannsóknir hafa sýnt varðveislu heyrnar í 50-89% tilfella (Gardner-Robertson I-III) og virkni andlitstaugar í 96-99% tilfella (House-Brackmann I-II).¹³ Yfir lengri tíma virðist þetta hlutfall hins vegar lækka en rannsókn á 216 einstaklingum sýndi 71% varðveislu heyrnar innan þriggja ára en eftir 10 ár var hlutfallið 44%.¹¹

Tafla II: Taflan sýnir breytingu á stærð æxla innan tímabilanna þriggja.

Tímabil	1979-1988	1989-1998	1999-2009
	n (%)	n (%)	n (%)
Smá (1-10 mm)	3 (37,5)	5 (26,3)	17 (31,5)
Meðalstór (11-25 mm)	1 (12,5)	5 (26,3)	25 (46,3)
Stór (26-40 mm)	3 (37,5)	8 (42,1)	12 (22,2)
Risastór (>40 mm)	1 (12,5)	1 (5,3)	0 (0)

Hlutfall stækkandi æxla við eftirlit er svipað og í öðrum rannsóknum með álíka lengd eftirfylgni. Þess má geta að í okkar rannsókn skorti upplýsingar í niðurstöðum myndgreiningarrannsóknna um það hvort æxlin voru takmörkuð við eða vaxin út fyrir innri hlustargang. Rannsókn frá Danmörku þar sem meðaleftirfylgni var 3,6 ár, sýndi stækkun 28,9% æxla sem voru vaxin út fyrir innri hlustargang og 17% æxla sem voru takmörkuð við innri hlustargang.²⁰ Önnur rannsókn þar sem sjúklingum var fylgt eftir í 2,6 ár sýnir vöxt í 21% tilfella.²¹ Hærra hlutfall kemur fram í fjölgreiningarrannsókn þar sem 43% æxla uxu á 3,2 árum að meðaltali.²² Ekki er vitað hversu margir af þeim sem fóru í aðgerð eða gammahnífsgeislun voru í upphafi í eftirliti, svo að hlutfall stækkaðra æxla gæti verið hærri. Í 22% tilfella varð marktæk minnkun á æxlinu en orsök þess má að hluta rekja til blæðinga í æxlinu á fyrri myndgreiningum sem síðan hafa dregist saman. Aðrar rannsóknir hafa sýnt að eftirlit leiðir í ljós að um 10% æxla minnki.^{20,21,22}

Ályktun

Nýgengi heyrnartaugaslíðursæxla á Íslandi er svipað og á Norðurlöndunum. Tilfellum fer fjölgandi og fleiri æxli greinast fyrir tilviljun. Þetta má að mörgu leyti skýra með aukinni notkun á tölvusneiðmynda- og segulómtækni. Ef æxli eru smá er eftirlit raunhæfur kostur þar sem lágt hlutfall æxla stækkar innan nokkurra ára. Stærri æxli voru meðhöndluð með aðgerð en yfir helmingur aðgerðarsjúklinga missir heyrn eftir aðgerð. Því hefur gammahnífsgeislun reynst raunhæft úrræði við meðhöndlun þessara stærri æxla þar sem tíðni fylgikvilla er mun lægri.

Þakkarorð

Þakkir fyrir þennan hluta rannsóknarinnar fá Halldór Baldursson hjá Sjúkratryggingum Íslands fyrir að taka saman lista yfir þá einstaklinga sem farið hafa í meðferð erlendis, Ingvar Hákon Ólafsson, Sigurður Stefánsson og Ingibjörg Hjálmarsdóttir fyrir öflun upplýsinga um þýðið og Krisján Óli Jónsson fyrir tölfræðiúrvinnslu.

Heimildir

- Anderson, T. D., L. A. Loevner, et al. (2000). „Prevalence of unsuspected acoustic neuroma found by magnetic resonance imaging.“ *Otolaryngol Head Neck Surg* 122(5): 643-6.
- Spoelhof GD. When to suspect an acoustic neuroma. *Am Fam Physician* 1995; 52(6): 1768-74.
- Bird PA, MacFarlane MR. Management of unilateral vestibular schwannoma/acoustic neuroma. *The New Zealand medical journal* 2007; 120:1265.
- Bronstein AM. Vision and vertigo: some visual aspects of vestibular disorders. *J Neurol*. 2004; 251: 381-7.
- Moffat DA, Jones SE, Mahendran S, Humphriss R, Baguley DM. Referral patterns in vestibular schwannomas, 10 years on. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2004; 29(5): 515-7.
- Tos M, Thomsen J, Charabi S. Incidence of acoustic neuromas. *Ear Nose Throat J*. 1992; 71: 391-3.
- Tos M, Charabi S, Thomsen J. Incidence of vestibular schwannomas. *Laryngoscope* 1999; 109: 736-40.
- Tos M, Stangerup SE, Cayé-Thomasen P, Tos T, Thomsen J. What is the real incidence of vestibular schwannoma? *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery* 2004; 130(2): 216-20.
- Larjavaara S, Feychting M, Sankila R, Johansen C, Klæboe L, Schüz J, Auvinen A. Incidence trends of vestibular schwannomas in Denmark, Finland, Norway and Sweden in 1987-2007. *Br J Cancer*. 2011; 105(7): 1069-75.
- Stangerup SE, Tos M, Cayé-Thomasen P, Tos T, Klokner M, Thomsen J. Increasing annual incidence of vestibular schwannoma and age at diagnosis. *J Laryngol Otol*. 2004; 118(8): 622-7.
- Chopra R, Kondziolka D, Niranjan A, Lunsford LD, Flickinger JC. Long-term follow-up of acoustic schwannoma radiosurgery with marginal tumor doses of 12 to 13 Gy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007; 68(3): 845-51.
- Jeyakumar A, Seth R, Brickman TM, Dutcher P. The prevalence and clinical course of patients with 'incidental' acoustic neuromas. *Acta Otolaryngol*. 2007; 127(10): 1051-7.
- Myrseth E, Pedersen PH, Møller P, Lund-Johansen M. Treatment of vestibular schwannomas. Why, when and how? *Acta Neurochir (Wien)* 2007; 149(7): 647-60.
- Hain TC. Acoustic neuroma. Northwestern University Medical School Chicago 2008. Updated Feb 16, 2009. www.dizziness-and-balance.com/disorders/tumors/acoustic_neuroma.htm - april 2009.
- Hoffman RA. Neurotologic evaluation and management of acoustic neuroma. *Bull N Y Acad Med*. 1979; 55(8): 751-6.
- Karpinos M, Teh BS, Zeck O, Carpenter LS, Phan C, Mai WY, et al. Treatment of acoustic neuroma: stereotactic radiosurgery vs. microsurgery. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2002; 54(5): 1410-21.
- Myrseth E, Møller P, Pedersen PH, Lund-Johansen M. Vestibular Schwannoma: Surgery or Gamma Knife Radiosurgery? A Prospective, Nonrandomized Study. *Neurosurgery* 2009; 64(4): 654-61.
- Myrseth E, Møller P, Pedersen PH, Vassbotn FS, Wentzel-Larsen T, Lund-Johansen M. Vestibular schwannomas: Clinical results and quality of life after microsurgery or gamma knife radiosurgery. *Neurosurgery* 2005; 56(5): 927-34.
- House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*. Apr 1985; 93(2): 146-7.
- Stangerup SE, Cayé-Thomasen P, Tos M, Thomsen J. The natural history of vestibular schwannoma. *Otol Neurotol*. 2006; 27(4): 547-52.
- Solares CA, Panizza B. Vestibular schwannoma: An understanding of growth should influence management decisions. *Otology & Neurotology* 2008; 29(6): 829-34.
- Smouha EE, Yoo M, Mohr K, Davis RP. Conservative management of acoustic neuroma: a meta-analysis and proposed treatment algorithm. *Laryngoscope*. 2005; 115(3): 450-4.

ENGLISH SUMMARY

Acoustic Neuroma in Iceland for 30 years (1979-2009)Guðmundsson ThH¹, Petersen H^{1,2}

Introduction: Acoustic neuroma (AN) is a tumor of the 8th cranial nerve. The goal of this study was to find the incidence of AN in Iceland from 1979 – 2009 as well as investigate other epidemiological factors.

Material and Methods: The group of patients with the AN diagnosis was gathered retrospectively through medical records. We looked at several epidemiological factors including age and symptoms at diagnosis, and the treatment chosen for each individual.

Results: The incidence rate of AN in Iceland is 1.24/100,000. About 10% of diagnosed tumors were found incidentally. Most of those were found in the last 10 years of the investigation and in that period fewer large and giant tumors at diagnosis. Present complaints of patients at diagnosis were hearing loss (69%), dysequilibrium/dizziness (47%) and tinnitus

(43%). Treatments were surgery (n=47), observation (n=30) and gamma knife radiosurgery (n=16). We had information concerning postoperative hearing loss and facial paralysis in 39 patients who underwent surgery. Loss of hearing postoperatively occurred in 69% (n=27) and 44% (n=17) had facial paralysis. For an average of 3.5 years, 17% of tumors followed by imaging grew.

Conclusion: The incidence of AN is similar to that in Europe and is increasing. More tumors are found incidentally. Small tumors can be followed by regular imaging, at least for the short term. Larger tumors are treated by surgery or gamma knife radiosurgery. A high percentage of patients receiving surgery lost their hearing postoperatively.

Key words: *Acoustic neuroma, acoustic tumor, vestibular schwannoma, acoustic schwannoma*

Correspondence: Þorsteinn H. Guðmundsson, thhg86@gmail.com

¹Department of Life Sciences, University of Iceland, ²Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Landspítali, Reykjavík, Iceland