Бамбай булчирхайн цуллаг зангилааны өндөр давтамжит радио долгион эмчилгээний үр дүн

С.Отгонбаяр[1,2], М.Баярмагнай[2], Б.Ботажан[3], М.Еркебулан[4], Ц.Ишдорж[2], Н.Хүдэрчулуун[4], Т.Мөнхболд[2], О.Сэргэлэн[5]

[1]АШУҮИС, АУС, Мэс заслын тэнхим
[2]УНТЭ, Ерөнхий мэс заслын тасаг
[3]Баян-Өлгий аймаг, Мэс заслын тасаг
[4]АШУҮИС, НЭМС, Эпидемиологи, Биостатистикийн тэнхим
[5]УНТЭ, Эрхтэн шилжүүлэн суулгах төв
Цахим шуудан: otchigin@yahoo.com, Утас:99039495

Түлхүүр үг:

Бамбай булчирхай
Бамбайн зангилаа
Түлэх
Бахуу

Товч утга

Үндэслэл: Дэлхийн нийт хүн амын ойролцоогоор 4-7% тэмтрэгдэхүйц бамбай булчирхайн зангилаатай. Хэрэв хэт авиагаар 50-иас дээш насны хүн амд тандалт хийвэл бамбай булчирхайн зангилаа бараг 50%-иас дээш илэрч магадгүйг цөөнгүй бүтээлд тэмдэглэсэн байна[1,2]. Манай орны хүн амын дунд бамбай булчирхайн өвчлөл сүүлийн 10 жилийн хугацаанд 10000 хүн ам тутамд 33.2-89.7 болж өссөн байна. Бамбай булчирхайн өвчлөлийн насаар стандартчилсан түвшин 10000 хүн ам тутамд мөн ойролцоо 33.5-91.1 болж өсчээ. Бамбай булчирхайн өвчлөлийн хэтийн төлөв 2026 он гэхэд 10000 хүн ам тутамд 158.9 болж өсөх хандлага байна. Бамбай булчирхайн мэс засал сүүлийн 10 жилийн хугацаанд бамбай булчирхайн нийт өвчлөлийн 6.7-1.8% болж багассан байна. Олон улсын сүүлийн үеийн эмнэл зүйн зааврааар ямар нэгэн зовуургүй, гоо сайханд сөрөг нөлөөлөөгүй зангилааг ажиглах тактик баримтлахыг зөвлөдөг. Гэвч зарим тохиолдолд ямар нэгэн эмчилгээ шаардлагатай болдог. УНТЭ-т бамбай булчирхайн RFA эмчилгээний (2019) шинэ аргыг нэвтрүүлснээр дарах болон бусад зовууртай том (>2.0мл), жижиг (<2.0мл) бүх төрлийн хэмжээтэй зангилаанд энэхүү эмчилгээг хийх боломж бүрдсэн юм. **Зорилго:** Бамбай булчирхайн цуллаг зангилааны RFA эмчилгээний үр дүнг судлах. **Арга, аргачлал:** Судалгааг УНТЭ-ийн ЕМЗТ-т 2019 оны 01 сараас 2021 оны 10 сарын хооронд хийв. Судалгаанд 183 тохиолдол, 485 зангилаанд үнэлгээ хийснээс цуллаг зангилаатай 150 тохиолдол байсан. RFA эмчилгээний өмнө зангилааны хэмжээг гурван хэмжээсээр, зовуур (VAS 1-10 оноо), гоо сайханд нөлөөлж буйг (0-3 оноо) оноогоор үнэлэв. Эмчилгээний дараа 1, 3, 6, 12, 24 дэх саруудад тус тус хяналт хийсэн. Хяналт бүрт зангилааны хэмжээ, зовуур, гоо сайхны оноогоор үнэлэв. **Үр дүн:** Судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 49.4±10.5 жил байв. Хүйсийн хувьд эрэгтэй 5 (3.5%), эмэгтэй 145 (96.5%) байсан. Нэг зангилаа 67 (44.7%), олон зангилаа 83 (55.3%), зангилаа түлсэн дундаж хугацаа 2.05±2.20 минут тус тус байв. Зүүний дундаж урт 0.66 см байлаа (Хүснэгт 1). Эмчилгээний өмнөх медиан эзлэхүүн 1 сарын дараа 33.4 мл (CI 95%; 28.7-39.4), 3 сарын дараа 56.8 (CI 95%; 50.9-60.0), 6 сарын дараа 70.6 (CI 95%; 62.0-75.0), 12 сарын дараа 73.7 (CI 95%; 69.3-94.5), 24 сарын дараа 74.9 (CI 95%; 65.2-90.1) болж статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий багассан (p=0.0001). **Хэлцэмж:** Che (2015) нарын судалгаагаар 12 сарын хугацаанд цуллаг зангилааны эзлэхүүн 84.8% багассан нь бидний судалгаатай харьцуулахад илүү их багассан бол Bernardi (2014) нарын судалгаагаа 68.4% багассан нь бидний үр дүнгээс бага хувиар жижгэрсэн байлаа. Aysan (2016), Kim (2006), Lim (2013) нарын цуллаг зангилаа түлсэний дараах дундаж эзэлхүүн багасалт 71.8% (54-92%) байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна. **Дүгнэлт:** Бидний судалгаагаар RFA эмчилгээний дараах 24 сарын хугацаанд бамбай булчирхайн зангилааны эзлэхүүн 81.1% багасч, 12% бүрэн устаж, зовуур 62%, гоо сайхны үнэлгээ 48% сайжирсан ба амь насанд аюултай хүндрэл тохиолдоогүй нь энэхүү эмчилгээ үр дүн сайтай арга болох нь харагдлаа. Уг эмчилгээний давуу тал нь сорвигүй, ерөнхий унтуулга, даавар орлуулах эмчилгээ шаардлагагүй зэрэг олон давуу талтай гэж бид үзэж байна.

Үндэслэл: Бамбай булчирхайн зангилаат эмгэг сүүлийн 20 жилд огцом нэмэгдсэн нь түүний оношлогоонд хэт авиан шинжилгээ өргөн хэрэглэдэг болсонтой холбоотой[3]. Хэт авиан шинжилгээгээр нийт хүн амын 50-иас дээш хувьд зангилаа оношлогддог. Харин 3-7 хувь нь тэмтрэгдэлтээр илэрдэг бол бамбай булчирхайн нийт зангилааны 85-95% нь хоргүй зангилаа байдаг[4] Зангилаатай холбоотой хүзүү хоолой дарах, гоо сайхан алдагдуулсан, давшингуй томорч буй зангилаанд мэс заслын эмчилгээ шаардагддаг. Бамбай булчирхайн эмгэг зангилааг авах уламжлалт мэс засал зовуур арилгах, эдийг эмгэг судлалаар найдвартай оношлох боломж олгодог ч сорви үүсэх, даавар орлуулах эм өдөр бүр уух зэрэг сул талтай.

Бамбай булчирхай хүний бие махбодийн бодисын солилцоонд чухал үүрэгтэй даавар ялгаруулдаг[5]. Тиймээс уг булчирхайн үйл ажиллагааг хадгалах нь хамгийн чухал бөгөөд хүзүүний өмнөд хэсэгт амин чухал эрхтнүүдтэй (гүрээний артери, вен, тэнэгч мэдрэл, эргэх мэдрэл, дээд ларингиаль мэдрэл, цагаан мөгөөрсөн хоолой, улаан хоолой) зэрэгцэн байрладагтай холбоотой мэс заслын хүндрэл эрсдэл өндөр байдаг талаар олон бүтээлүүдэд тэмдэглэсэн байна[6]. Үүний улмаас бамбай булчирхайн зангилааг аль болох хөнөөл багатай аргаар эмчлэх боломжийг эрэлхийлж үр дүнд хүрч байна. Сүүлийн 10 гаруй жилийн хугацаанд хэт авиан хяналттай хийгддэг хөнөөл багатай 4 арга практикт нэвтэрснээр мэс заслаас илүү сэтгэл ханамжтай байна. Ялангуяа мэс заслын заалтгүй, мэс заслаас татгалзсан, мэс заслын эрсдэл өндөр өвчтөнүүд өндөр давтамжит радио долгион (RFA), лазер (LA), бичил долгион (MWA), high-intensity focused ultrasound (HIFU) эмчилгээ хийгдэж байна[7,8].

Хөнөөл багатай аргууд нь мэс засалтай харьцуулахад хүндрэл бага, үйл ажиллагаа алдагдуулахгүй, гоо сайхан болон эмнэл зүйн зовуурыг илт сайжруулдаг[9-11]. Этанол эмчилгээ бамбай булчирхайн уйланхай эмчилгээний эхний сонголт юм. Манай орны хувьд ч бамбай булчирхайн зангилаа бусад оронтой адил тархалт ихтэй эмгэгт ордог. Бамбай булчирхайн жижиг зангилаанд этанол хийх эмчилгээ 1998 оноос харин мэс засал эмчилгээ 1978 оноос өдийг хүртэл хийж ирсэн бөгөөд 2019 онд УНТЭ-т өндөр давтамжит радио долгион эмчилгээ нэвтэрснээр илүү үр дүнтэй өөр нэгэн шинэ эмчилгээний сонголт бий болсон юм.

Зорилго: Бамбай булчирхайн цуллаг зангилааны RFA эмчилгээний үр дүнг судлах.

Арга, аргачлал: Энэхүү ретроспектив судалгааг АШУҮИС-ийн Ёс зүйн хяналтын хорооны зөвшөөрлөөр (2019/3-05) RFA хийлгэх бүх үйлчлүүлэгчдээс таниулсан зөвшөөрөл авч хийж гүйцэтгэлээ. Судалгааг УНТЭ-ийн ЕМЗТ-т 2019 оны 01 сараас 2021 оны 10 сарын хооронд хийв. Судалгаанд 183 тохиолдол, 485 зангилаанд үнэлгээ хийснээс цуллаг зангилаатай 150 тохиолдол байсан. RFA эмчилгээ хийлгэсэн үйлчлүүлэгчийн дундаж нас 49.4±10.5 жил байв. Хүйсийн хувьд эрэгтэй 5 (3.5%), эмэгтэй 145 (96.5%) байв. RFA эмчилгээний өмнө зангилааны хэмжээг гурван хэмжээсээр, зовуур (VAS 1-10 оноо), гоо сайханд нөлөөлж буйг (0-3 оноо) оноогоор үнэлэв. Эмчилгээний дараа 1, 3, 6, 12, 24 дэх саруудад тус тус хяналт хийсэн. Хяналт бүрт зангилааны хэмжээ, зовуур, гоо сайхны оноогоор үнэлэв.

Эмчилгээний өмнөх үнэлгээ: RFA эмчилгээний өмнө бамбай булчирхайн бодит үзлэг, хэт авиа, эс судлал, лаборатори шинжилгээнүүдийг хийв. Хятад улсын Mindray M7 хэт авиан зөөврийн аппаратаар бамбай булчирхайг 3.0-7.5 Мгц давтамжтай L7-3S шугаман үүсгэн бүртгэгч ашиглан зангилааг гурван хэмжээсээр хэмжиж зангилааны эзлэхүүнийг дараах томьёогоор тооцов.

$$V = \pi abc/6$$

V- эзлэхүүн, a-хамгийн их диаметрийн хэмжээ
b болон c нь хоёр перпендикуляр хэмжээ.

Зангилааны эзлэхүүн багасах түвшинг дараах томьёогоор тооцов.

$$VRR\ (\%)=[(baseline\ volume–final\ volume)\cdot 100]/baseline\ volume$$

VRR-эзлэхүүн багасах түвшин
baseline volume-эмчилгээний өмнөх эзлэхүүн
final volume-эмчилгээний дараах эзлэхүүн.

Зовуур (**VAS 1-10** оноо), гоо сайханд нөлөөлж буйг (**0-3** оноо) оноогоор үнэлэв.

RFA эмчилгээний арга техник: Ирээдүй цаг дээр бичсэн хийсэн гүйцэтгэсэн БНСУ-ын RF Medical компанийн RFA V-1000 генератор ашиглан, 7см урт, хөргүүртэй, 18G хэмжээтэй, 0.3, 0.5, 0.7, 1см тойрогт идэвхтэй түлэх хошуутай зүүгээр хийж гүйцэтгэлээ[12]. Бамбай булчирхайн зангилааны төрөл болон хэмжээнээс хамаарч зүү, түлэх хүчийг сонгохдоо эхний түлэлтийн хүчийг ихэвчлэн 0.5 см идэвхтэй үзүүртэй зүүгээр 10 w, 0.7 см идэвхтэй үзүүртэй зүүгээр 20 w, 1 см идэвхтэй үзүүртэй зүүгээр 30-50 w-аар түлж эхэлсэн.

Хэрэв 1 см идэвхтэй үзүүртэй зүүгээр түлэх эмчилгээ хийж эхлэхэд зүүний үзүүрт 5-10 секундэд гиперэхоген бүс харагдахгүй бол 10 w-аар нэмж 80 w хүртэл ихэсгэсэн (0.5 см бол 30 w, 0.7 см бол 50 w)[13]. Үйлчлүүлэгчийг нуруугаар хэвтүүлэн далан дор ойролцоогоор 10см ивүүр хийж хүзүүг аль болох сунган байрлуулж хоёр гуяны урд хэсэгт газардуулагч электрод наасан. Хүзүүвчийн хүрцээр хэт авиан хяналт дор бамбай булчирхайн зангилаанд хатгалт хийж "moving shot" техникээр ажилбарыг хийж гүйцэтгэлээ. Мөн зарим тохиолдолд түлэх явцдаа зүүний хатгасан байрлалыг өөрчлөхгүй түлэлт хийсэн[13].

Эмчилгээний хяналт: RFA эмчилгээний дараа 1, 3, 6, 12, 24 дэх саруудад зангилааны хэмжээг хэт авиагаар үнэллээ. Зангилааны эзлэхүүн багасах түвшинг дараах томьёогоор тооцов. VRR (%)=[(baseline volume – final volume)·100]/baseline volume.

Статистик боловсруулалт: Үр дүнг SPSS 25.0 программ ашиглан боловсруулалтыг хийсэн. Хүйсийн хувьд ялгаатай байдлыг чанарын хувьсагчаар харьцуулахдаа Пирсоны Хи-квадрат тест (Pearson's Chi-square test) аргыг ашигласан. Эмчилгээний 2 удаагийн давтан хэмжилтийг харьцуулахдаа Вилкоксоны сайнад ранк тест (Wilcoxon signed-rank

test), 3 болон түүнээс удаагийн давтан хэмжилтийг харьцуулахдаа Фрейдмений тест (Friedman's test) аргыг ашигласан. Хэрэв p утга 0.05-аас бага байх тохиолдолд ялгааг статистик үнэн магадлалтай гэж үзсэн.

Үр дүн: Судалгааг 2019 оны 1 сарын 09-нөөс 2021 оны 10 сарын 15-ны хооронд УНТЭ-ийн ЕМЗТ-т хийж гүйцэтгэв. Судалгаанд хамрагдагсдын дундаж нас 49.4±10.5 жил байв. Хүйсийн хувьд эрэгтэй 5 (3.5%), эмэгтэй 145 (96.5%) байсан. Нэг зангилаа 67 (44.7%), олон зангилаа 83 (55.3%), зангилаа түлсэн дундаж хугацаа 2.05±2.20 минут тус тус байв. Зүүний дундаж урт 0.66 см байлаа (Хүснэгт 1).

Хүснэгт 1. Ерөнхий мэдээлэл

Үзүүлэлт	Нийт	Эрэгтэй	Эмэгтэй	P утга
	n (%)	n (%)	n (%)	
Насны бүлэг				0.173
39-с доош	24 (16)	2 (40)	22 (15.2)	
40-49	56 (37.3)	3 (60)	53 (36.6)	
50-59	46 (30.7)	0 (0)	46 (31.7)	
60-с дээш	24 (16)	0 (0)	24 (16.6)	
Давтагдсан эсэх				**0.011**
Нэг	67 (44.7)	5 (100)	62 (42.8)	
Олон	83 (55.3)	0 (0)	83 (57.2)	
Түлсэн давтамж				0.791
1 удаа	148 (98.7)	5 (100)	143 (98.6)	
2 удаа	2 (1.3)	0 (0)	2 (1.4)	
Байрлал				0.87
Хүзүүвч	2 (1.3)	0 (0)	2 (1.4)	
Зүүн	105 (70)	4 (80)	101 (69.7)	
Баруун	43 (28.7)	1 (20)	42 (29)	
Түлсэн ватт				0.464
20-30	84 (56)	2 (40)	82 (56.6)	
31-40	66 (44)	3 (60)	63 (43.4)	
41-50	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Үргэлжилсэн хугацаа				0.281
0.9>	43 (28.7)	1 (20)	42 (29)	
1-1.99	24 (16)	1 (20)	23 (15.9)	
2-4.9	43 (28.7)	0 (0)	43 (29.7)	
5<	40 (26.7)	3 (60)	37 (25.5)	
Зүүний хэмжээ				0.892
0.3	1 (0.7)	0 (0)	1 (0.7)	
0.5	41 (27.3)	2 (40)	39 (26.9)	
0.7	101 (67.3)	3 (60)	98 (67.6)	
1	7 (4.7)	0 (0)	7 (4.8)	
Хүндрэл				0.673
Үгүй	145 (96.7)	5 (100)	140 (96.6)	
Тийм	5 (3.3)	0 (0)	5 (3.4)	
Нийт	**150 (100)**	**5 (3.3)**	**145 (96.7)**	

Зангилааны хэмжээг гурван хэмжээст хэт авиагаар хэмжиж эмчилгээний өмнө олон дараах 1, 3, 6, 12, 24 сарын дараа зангилааны хэмжээний өөрчлөлтийг үнэлсэн.

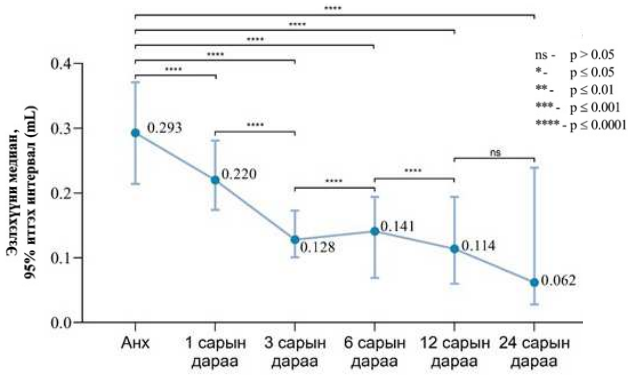
Зангилааны эзлэхүүн багасалт: Хүснэгт 2-т хяналтын хугацаан дахь эзлэхүүн багасалтыг үзүүлэв (медиан). Эмчилгээний өмнөх медиан эзлэхүүн 1 сарын дараа 33.4 мл (CI 95%; 28.7-39.4), 3 сарын дараа 56.8 (CI 95%; 50.9-60.0), 6 сарын дараа 70.6 (CI 95%; 62.0-75.0), 12 сарын дараа 73.7 (CI 95%; 69.3-94.5), 24 сарын дараа 74.9 (CI 95%; 65.2-90.1) болж статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий багассан (p=0.0001).

Хүснэгт 2. Эмчилгээний үр дүн

Үзүүлэлт	Эзлэхүүний бууралт			P утга
	Медиан	95% и.и.	IQR	
Давтан хэмжилт				0.0001a
1 сарын дараа	33.4	28.7-39.4	7.6-53	0.0001b
3 сарын дараа	56.8	50.9-60.0	31.4-72.8	0.0001b
6 сарын дараа	70.6	62.0-75.0	47.3-87.6	0.0001b
12 сарын дараа	73.7	66.5-78.3	52.8-89.2	0.0001b
24 сарын дараа	74.9	65.2-90.1	44.7-98.6	0.0001b

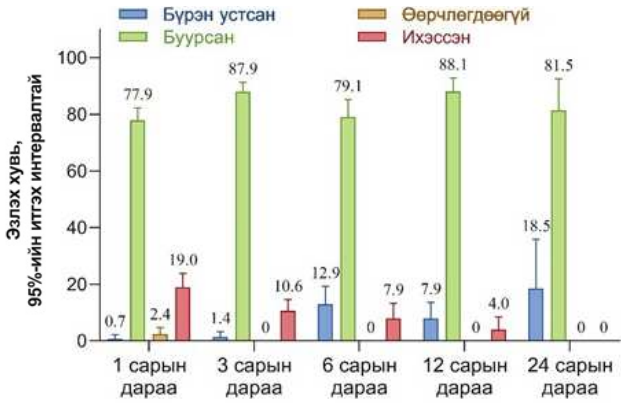
Тайлбар: *IQR-завсарын квартил, a-Friedman's test for 1 сар, 3 сар, 6 сар, 12 сар, 24 сарын дараах багассан хувь, b-Wilcoxon Signed Ranks Test анхны хэмжилтээс дараачийн хэмжилт рүү багассан хувь*

RFA эмчилгээний өмнөх эзлэхүүн 0.293 байсан бол эмчилгээнээс 1 сарын дараа 0.220, 3 сарын дараа 0.128, 6 сарын дараа 0.141, 12 сарын дараа 0.114, 24 сарын дараа 0.062 болж багассан (p=0.0001) (Зураг 1).



Зураг 1. Хяналтын хугацаан дахь эзлэхүүний бууралт медианаар

Эзлэхүүн багасалт 12 сарын дараа хамгийн ихээр буюу 88.1% хувь багассан. 1 сарын дараа 19% нь ихэссэн. Харин дараах хяналтуудад зангилааны эзлэхүүн ихсэлт тогтвортой багассан. 24 сарын дараа бүрэн устсан зангилаа хамгийн их 18.5% байв (Зураг 2).



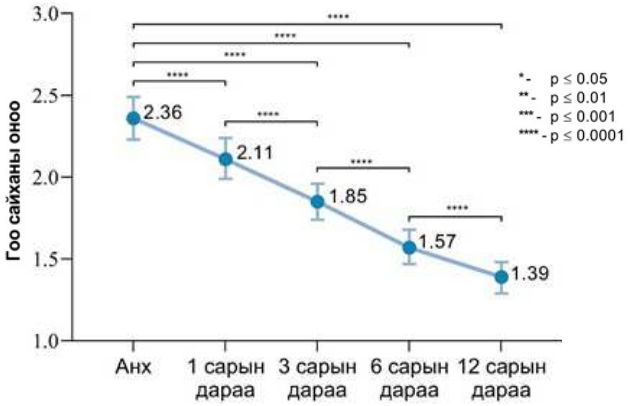
Зураг 2. Хяналтын хугацаан дахь эзлэхүүний өөрчлөлт

Бүрэн устсан 39 (12%), эзлэхүүн багассан 266 (81.8%), эзлэхүүн ихэссэн 20 (5.5%) эзлэхүүн өөрчлөгдөөгүй зангилаа байсангүй (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Нэгтгэсэн үр дүн

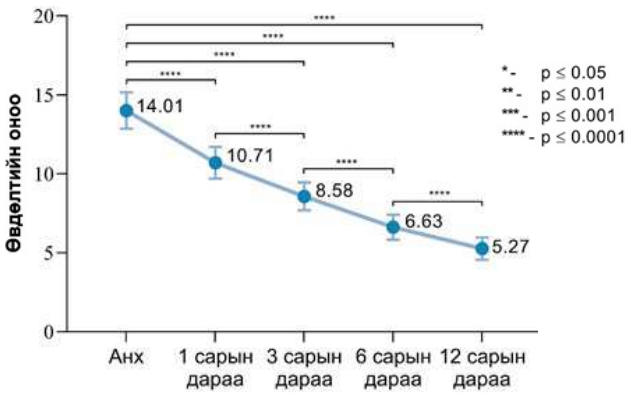
Үзүүлэлт	n (%)	Анхны эзлэхүүн	Сүүлийн эзлэхүүн	Бууралт
		Медиан	Медиан	Медиан
Бүрэн устсан	39 (12.0)	0.067	0	100
Эзлэхүүн багассан	266 (81.8)	0.526	0.143	37.3
Эзлэхүүн өөрчлөгдөөгүй	0 (0)	.	.	.
Эзлэхүүн ихэссэн	20 (5.5)	0.046	0.063	29.6

Зовуур болон гоо сайхны үнэлгээ: Эмчилгээний өмнөх гоо сайхны дундаж оноо 2.36, 1 сарын дараа 2.11, 3 сарын дараа 1.85, 6 сарын дараа 1.57, 12 сарын дараа 1.39 болж 41% багассан (p=0.0001) (Зураг 3).



Зураг 3. Хяналтын хугацаан дахь гоо сайхны оноо

Эмчилгээний өмнөх зовуурын дундаж оноо 14.01, 1 сарын дараа 10.71, 3 сарын дараа 8.58, 6 сарын дараа 6.63, 12 сарын дараа 5.27 болж 62% багассан (p=0.0001) (Зураг 4)



Зураг 4. Хяналтын хугацаан дахь зовуурын оноо

Хэлцэмж: Зовуургүй бамбай булчирхайн зангилаа бүхий үйлчлүүлэгчийг ажиглах эмнэл зүйн заавар бий боловч зангилаат эмгэгүүдийн 10-20% нь ямар нэгэн эмнэл зүйн зовууртай гэж Dobnig (2018) нарын судалгааны ажилд тодорхойлсон байна[14]. Che (2015) нарын судалгаагаар 12 сарын хугацаанд цуллаг зангилааны эзлэхүүн 84.8% багассан нь бидний судалгаатай харьцуулахад илүү их багассан бол Bernardi (2014) нарын судалгаагаа 68.4% багассан нь бидний үр дүнгээс бага хувиар жижгэрсэн байлаа. Aysan (2016), Kim (2006), Lim (2013) нарын цуллаг зангилаа түлсэний дараах дундаж эзэлхүүн багасалт 71.8% (54-92%) байгаа нь бидний судалгааны үр дүнтэй дүйж байна[15,16]. Италийн судлаач Deandrea (2019) нарын бамбай булчирхайн RFA эмчилгээний проспектив судалгаагаар уг эмчилгээний дараа 12 сарын хугацаанд цуллаг зангилааны эзлэхүүн 70% багассан нь бидний судалгаатай мөн дүйж байлаа[17].

Дүгнэлт: Бидний судалгаагаар RFA эмчилгээний дараах 24 сарын хугацаанд бамбай булчирхайн зангилааны эзлэхүүн 81.1% багасч, 12% бүрэн устаж, зовуур 62%, гоо сайхны үнэлгээ 48% сайжирсан ба амь насанд аюултай хүндрэл тохиолдоогүй нь энэхүү эмчилгээ үр дүн сайтай арга болох нь харагдлаа. Уг эмчилгээний давуу тал нь сорвигүй, ерөнхий унтуулга, даавар орлуулах эмчилгээ шаардлагагүй зэрэг олон давуу талтай гэж бид үзэж байна.

Судалгааны хязгаарлагдмал байдал: Хяналтын хугацаа 24 сар байсан нь алсын үр дүн, дахилтыг тооцоход хангалтгүй байгаа. Цаашид тохиолдлын тоог нэмэгдүүлэн урт хугацааны турш алсын үр дүн, дахилтыг судлах шаардлагатай юм.

Ном зүй:

1. *Burguera B, Gharib H. Thyroid incidentalomas: prevalence, diagnosis, significance, and management. Endocrinology and metabolism clinics of North America. 2000;29(1):187-203.*
2. *Hegedüs L. The thyroid nodule. New England Journal of Medicine. 2004;351(17):1764-1771.*
3. *Russ G, Leboulleux S, Leenhardt L, Hegedüs L. Thyroid incidentalomas: epidemiology, risk stratification with ultrasound and workup. European thyroid journal. 2014;3(3):154-163.*
4. *Ha EJ, Baek JH. Advances in nonsurgical treatment of benign thyroid nodules. Future oncology (London, England). 2014;10(8):1399-1405.*

5. Mullur R, Liu YY, Brent GA. Thyroid hormone regulation of metabolism. Physiological reviews. 2014;94(2):355-382.
6. Choi SH, Kim EK, Kim SJ, Kwak JY. Thyroid ultrasonography: pitfalls and techniques. Korean journal of radiology. 2014;15(2):267-276.
7. Gharib H, Hegedüs L, Pacella CM, Baek JH, Papini E. Clinical review: Nonsurgical, image-guided, minimally invasive therapy for thyroid nodules. The Journal of clinical endocrinology and metabolism. 2013;98(10):3949-3957.
8. Papini E, Pacella CM, Hegedus L. Diagnosis of endocrine disease: thyroid ultrasound (US) and US-assisted procedures: from the shadows into an array of applications. European journal of endocrinology. 2014;170(4):R133-146.
9. Jeong WK, Baek JH, Rhim H, et al. Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules: safety and imaging follow-up in 236 patients. European radiology. 2008;18(6):1244-1250.
10. Baek JH, Lee JH, Sung JY, et al. Complications encountered in the treatment of benign thyroid nodules with US-guided radiofrequency ablation: a multicenter study. Radiology. 2012;262(1):335-342.
11. Ji Hong M, Baek JH, Choi YJ, et al. Radiofrequency ablation is a thyroid function-preserving treatment for patients with bilateral benign thyroid nodules. Journal of vascular and interventional radiology : JVIR. 2015;26(1):55-61.
12. Jeong WK, Baek JH, Rhim H, et al. Radiofrequency ablation of benign thyroid nodules: safety and imaging follow-up in 236 patients. European radiology. 2008;18(6):1244-1250.
13. Papini E, Guglielmi R, Bizzarri G, et al. Treatment of benign cold thyroid nodules: a randomized clinical trial of percutaneous laser ablation versus levothyroxine therapy or follow-up. Thyroid. 2007;17(3):229-235.
14. Dobnig H, Amrein K. Monopolar Radiofrequency Ablation of Thyroid Nodules: A Prospective Austrian Single-Center Study. Thyroid : official journal of the American Thyroid Association. 2018;28(4):472-480.
15. Papini E, Rago T, Gambelunghe G, et al. Long-term efficacy of ultrasound-guided laser ablation for benign solid thyroid nodules. Results of a three-year multicenter prospective randomized trial. J Clin Endocrinol Metab. 2014;99(10):3653-3659.
16. Døssing H, Bennedbæk FN, Hegedüs L. Effect of ultrasound-guided interstitial laser photocoagulation on benign solitary solid cold thyroid nodules–a randomised study. European Journal of Endocrinology. 2005;152(3):341-345.
17. Deandrea M, Garino F, Alberto M, et al. Radiofrequency ablation for benign thyroid nodules according to different ultrasound features: an Italian multicentre prospective study. European journal of endocrinology. 2019;180(1):79-87.
18. Gharib H, Papini E, Paschke R, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules: executive summary of recommendations. Journal of endocrinological investigation. 2010;33(5 Suppl):51-56.
19. Gharib H, Papini E, Garber JR, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Associazione Medici Endocrinologi Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules-2016 Update Appendix. Endocrine practice. 2016;22:1-60.
20. Bergenfelz A, Jansson S, Kristoffersson A, et al. Complications to thyroid surgery: results as reported in a database from a multicenter audit comprising 3,660 patients. Langenbecks Arch Surg. 2008;393(5):667-673.

Efficacy of radiofrequency ablation for solid thyroid nodules

Otgonbayar S[1,2], Bayarmagnai M[2], Yerkyebulan M[3], Ishdorj Ts[2], Khuderchuluun N[3], Sergelen O[2]

[1]School of Medicine, MNUMS
[2]First Central Hospital of Mongolia
[3]School of Public Health, MNUMS
E-mail: otchigin@yahoo.com, Tel: 99039495

Background: Thyroid nodules (TNs) are a common clinical issue, and their prevalence has been increasing over the last 2 decades[3] due to the widespread use of ultrasound (US) imaging. More than 50% of TNs are detected with US examination In the general population, while only 3–7% are detected with palpation[18]. Nodular goiter is the most common cause of thyroid disease in Mongolia, as in other countries. Recent guidelines suggest that a nodule without clinical symptoms should be treated with watchful waiting; however, some patients require treatment because of cosmetic problems or symptoms. There are several treatment options, but neither is perfect. The main treatment of the disease is still the traditional surgical resection. it still carries a 2–10% prevalence of complications, such as neck scarring, hypothyroidism, transient or definitive postoperative hypoparathyroidism, recurrent laryngeal nerve injury, and the recognized risks associated with general anesthesia[19,20]. Minimally invasive alternatives have been explored. Laser ablation, microwave ablation, HIFU, and radiofrequency ablation (RFA) are safe and effective techniques for the treatment of nodular goiter. it is possible to treat small nodules early and enlarge them before surgical intervention is indicated. We have introduced a new method of RFA treatment (2019) in our country.

Aim: To assess the effectiveness of radiofrequency ablation (RFA) for solid thyroid nodules.

Materials and Methods: This retrospective study was approved by the Research Ethics Committee of the Mongolian National University of Medical Sciences and informed consent was obtained from all patients before RFA. The study was conducted from 9th Jan 2019 to 15th Oct 2021, 485 nodules from 183 patients (M:F=5:145; mean age±SD=49.4±10.5 years) who met the eligibility criteria and provided written informed consent were enrolled at the First Central Hospital of Mongolia. Nodules were assessed pre-treatment and at 1, 3, 6, 12, and 24 months post-treatment. Nodule volume were recorded at each time point.

The primary endpoint was the volume reduction ratio (percentage) at 1, 3, 6, 12, and 24 months follow-up.

Results: For the primary outcome of nodule volume reduction, the absolute volume reduction at the 24-month follow-up was 266 (81.8%). Completely destroyed 39 (12%), volume increased by 20 (5.5%) (Table. 3). The median volume reductions at the 1, 3, 6, 12, and 24-months follow-ups were 33.4%, 56.8%, 70.6%, 73.7% and 74.9% respectively. Median volume statistically decreased by a significant p=0.0001. At 12 months follow up after RFA, the nodules decreased most. All study subjects recovered without sequelae. Therefore, no patient experienced a life-threatening or delayed complication during the follow-up.

Conclusion: Our study demonstrates that RFA is a safe and effective treatment for solid thyroid nodules. Advantages of RFA include no surgical scars or general anesthesia, low complication rates, and avoiding lifelong thyroid hormone replacement.

Keywords: Thyroid gland, thyroid nodule, ablation, goiter.