Ахиллийн шөрмөсний мэс заслын дараах шагайн үений хөдөлгөөний хязгаарлалт болон динамик тэнцвэрийн холбоо хамаарлыг үнэлсэн нь

С.Дөлгөөн[1,2], Б.Янжинсүрэн[1]

[1]АШУҮИС, Сувилахуйн Сургууль, Бие бялдар судлалын тэнхим
[2]Сонгинохайрхан нэгдсэн эмнэлэг
Цахим шуудан: Gnu24e002@gt.mnums.edu.mn, Утас:80124561

Түлхүүр үг:
Шагай нугалах далайц
Тасралын оноо
Өдөр тутмын үйл ажиллагаа

Товч утга:
Үндэслэл: Ахиллийн шөрмөсний тасрал нийт шөрмөсний гэмтлийн 10.7%-ийг эзэлдэг бол гэнэтийн осол гэмтлийн 47%-ийг үүсгэдэг болохыг судлаачид тогтоосон байна.[4,5] Ахиллийн шөрмөс тасрал нь тамирчдад зонхилон тохиолддог хэдий ч бие махбодын онцлог, нас, хүйс зэрэг дотоод зүйлээс шалтгаалан 30-50 насанд ахиллийн шөрмөсний уян хатан чанар буурч, гэмтэх эрсдэл их байдаг. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын тайлан мэдээнд дурдсанаар, ахиллийн шөрмөсний тасрах тохиолдол жилд дунджаар 100,000 ам тутамд 7-40 тохиолдол илэрдэг байна. **Зорилго:** Шагайн үений далайцын хязгаарлалт болон тэнцвэрийн уялдаа хамаарлыг судлах. **Арга, аргачлал**: Нэг агшны судалгааны загварыг ашиглан, Сонгинохайрхан нэгдсэн эмнэлгийг түшиглэн ахиллийн шөрмөс залгуулах мэс засал хийлгэсэн нийт 60 эмчлүүлэгчийг судалгаанд хамруулсан. Ахиллийн шөрмөсний тасралын онооны 10 асуулт бүхий асуумж, шагайн нугалах далайцыг инклинометр багажаар, mSEBT сорилоор тэнцвэрийг үнэлсэн. Судалгааг SPSS-25.0 программыг ашиглан өгөгдөлд статистик дүн шинжилгээ хийсэн. **Үр дүн:** Судалгааны нийт оролцогчдын Ахиллийн шөрмөсний тасралын нийлбэр онооны дундаж нь 45.25±14.27 оноо байсан буюу хөдөлгөөний хязгаарлалт их түвшинд багтсан. Гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц 11.12±3.90 градус буюу эрүүл талтай харьцуулахад шагайн нугалах далайц статистик ач холбогдол бүхий буурсан байв. Эрүүл хөлийн шагайн нугалах далайц ба хойд баруун, зүүн чиглэлд тэнцвэрийн хооронд сул уялдаа хамаарал ажиглагдсан ($p<0.05$). **Дүгнэлт:** 1. Гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц эрүүл хөлийн нугалах далайцаас 3 дахин бага байсан. 2. Шагайн нугалах далайцын бууралт нь динамик тэнцвэртэй шууд хамааралгүй байна.

Үндэслэл: Ахиллийн шөрмөс тасрал нь өдөр тутмын үйл ажиллагаанд сөрөг нөлөө их үзүүлдэг гэмтлийн нэг юм.[1] Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллагын тайлан мэдээнд дурдсанаар, ахиллийн шөрмөсний тасрах тохиолдол жилд дунджаар 100,000 ам тутамд 7-40 тохиолдол илэрдэг байна.[2] Өвчлөлийн түвшин Хойд Америк болон Европт 100,000 хүн тутамд жилд 2.5-47 тохиолдол гардаг.[3] Ахиллийн шөрмөсний тасрал нийт шөрмөсний гэмтлийн 10.7%-ийг эзэлдэг болохыг Их Британи улсын Briggs-Price S, Mangwani J (2024) нарын судалгаанд тэмдэглэсэн бол,гэнэтийн осол гэмтлийн 47%-ийг үүсгэдэг болохыг судлаачид тогтоосон байна.[4,5] Ахиллийн шөрмөс тасрал нь тамирчдад зонхилон тохиолддог хэдий ч бие махбодын онцлог, нас, хүйс зэрэг дотоод зүйлээс шалтгаалан 30-50 насанд ахиллийн шөрмөсний уян хатан чанар буурч, гэмтэх эрсдэл их байдаг.[6]

Ахиллийн шөрмөс залгах мэс заслын дараа эмчлүүлэгчид булчингийн хүч сулрах, шагайн үений хөдөлгөөн хязгаарлагдаж, өвдөлт болон хаван их байдаг. Үүний улмаас алхах болон шатаар өгсөх зэрэг өдөр тутмын энгийн хөдөлгөөний хэвийн үйл ажиллагааг сэргээхэд урт хугацааны сэргээн засах эмчилгээ шаардагддаг.[7] Түүнчлэн мэс заслын дараах эхний 0-6 долоо хоногт дахин тасрах эрсдэл 2-5% байдаг ба энэ нь эмчлүүлэгч хөл дээрээ биеийн жинг бүрэн авч алхах үед тэнцвэр алдсанаас үүдэлтэй болохыг өмнөх судалгаанууд дурдсан байдаг.[8, 9] Олон улсын сэргээн засах эмчилгээний удирдамжид зааснаар мэс заслын дараах 8 дахь долоо хоногоос

эхлэн эмчлүүлэгч гэмтэлтэй хөл дээрээ биеийн жинг бүрэн авч алхах, динамик үйл ажиллагааг зовуурьгүй гүйцэтгэх зорилт тавигддаг. [10] Иймд энэ үе шатанд үйлчлүүлэгчийн динамик тэнцвэрийн чадвар сайн байх нь сэргээн засах эмчилгээний гол шалгуурын нэг болдог.[11]

Тэнцвэрийг үнэлэх олон стандарт аргачлал байдаг бөгөөд тэдгээрийн дундаас найдвартай болон хүчин төгөлдөр байдал өндөр Modified Star Excursion Balance Test (цаашид, mSEBT)-ийг динамик тэнцвэрийг үнэлэхэд эмнэлзүйд өргөн ашиглагддаг.[12] Уг үнэлгээ нь доод мөчний хөдөлгөөний далайц, уян хатан байдлын түвшин, мэдрэл булчингийн зохицуулалт болон булчингийн хүчийг нэгэн зэрэг үнэлэх боломжтой стандартчилсан динамик тэнцвэрийн үнэлгээний арга юм.[13] Шагайн далайцын алдагдлын улмаас тэнцвэр буурдаг хэдий ч мэс заслын дараах цочмог үед динамик тэнцвэрийг үнэлсэн судалгаа цөөн байна. Иймд ахиллийн шөрмөсний тасралын дараах шагайн үений далайцын алдагдал нь тэнцвэрт хэрхэн нөлөөлж байгааг судлах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байгаа нь энэхүү судалгааны үндэслэл боллоо.

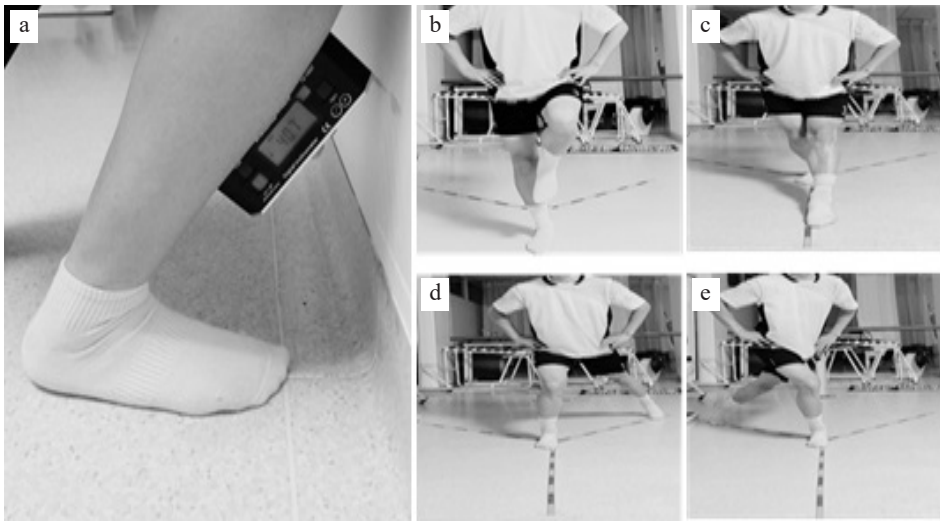
Зорилго: Шагайн үений далайцын хязгаарлалт болон тэнцвэрийн уялдаа хамаарлыг судлах.

Зорилт:

1. Эрүүл болон гэмтэлтэй талын шагайн үений далайцын ялгааг тодорхойлох
2. Шагайн үений далайц болон тэнцвэрийн уялдаа хамаарлыг үнэлэх

Арга, аргачлал: Бид нэг агшингийн судалгааны загвар ашиглан энэхүү судалгааг хийж гүйцэтгэв. Судалгааны ёс зүйн зөвшөөрлийг АШУҮИС-ийн Судалгааны ёс зүйн хяналтын хорооны 2025 оны 04 сарын 25-ны өдрийн (24-25/08-02) тоот хурлын шийдвэрээр ёс зүйн зөвшөөрлийг авсан. Ингэхдээ Сонгинохайрхан нэгдсэн эмнэлгийг түшиглэн 2025 оны 6-р сарын 1-ээс 2025 оны 9-р сарын 1-ний хооронд мэдээллийг цуглуулсан. Судалгаанд ICD-10-ийн S86.0 оношны дагуу ахиллийн шөрмөс залгуулах мэс засал хийлгэсэн нийт 60 эмчлүүлэгчийг сайн дурын үндсэн дээр судалгаанд хамруулсан.Судалгаанд хамруулах шалгуур 18-с дээш насны насанд хүрсэн S86.0 оношны дагуу мэс засал хийлгэсэн. Мэс заслаас хойш 6-8 долоо хоног болсон 2 хөл дээр биеийн жингээ бүрэн даах боломжтой эмчлүүлэгчийг судалгаанд хамруулсан. Түнх болон өвдөгний үенд гэмтэлтэй, цус харвалт болон тархины доргилт болон толгой эргэх зовуурьтай мөн судалгаанд оролцохоос татгалзсан хүмүүсийг хасах шалгуурт оруулсан.

Судалгаанд оролцогчдод судалгааны ажлын зорилго, хэмжилтийн аргыг танилцуулж, таниулсан зөвшөөрлийн хуудсыг бөглүүлсэн үндсэн дээр хэмжилтийг эхлүүлсэн. Нэгдүгээрт, судалгаанд оролцогчдоос нас, хүйс, гэмтэл авсан хугацаа зэрэг ерөнхий мэдээллийг цуглуулсан. Үүний дараа судалгаанд оролцогчдоор “Ахиллийн шөрмөсний (Tendon calcaneus) тасралын оноо” стандарт асуумжийг бөглүүлсэн. Асуумж нь нийт 10 асуултаас бүрдэх ба хязгаарлалттай бол 0 оноо, хязгаарлалтгүй бол 1-10 хүртэлх оноог өөрт тохируулан дугуйлна. Шагайн нугалах хөдөлгөөний хязгаарлалтыг иклинометр багаж ашиглан эрүүл болон гэмтсэн талд зураг 1-т үзүүлсэн байрлалын дагуу хэмжилтийг хийсэн. Баруун, зүүн хөлийн шагайн нугалах хөдөлгөөнийг тус бүр 2 удаа хэмжиж, дундаж утгыг статистик боловсруулалтад ашигласан. Тэнцвэрийн сорилыг mSEBT үнэлгээгээр хийж гүйцэтгэсэн ба оролцогч 2-3 удаа үйлдлийг бэлдсэний дараа хэмжилтийг эхлүүлсэн (Зураг 1). Оролцогч нэг хөл дээр зогсож, эсрэг талын хөлөөрөө 3 чиглэлд (урд, баруун хойд, зүүн хойд) өөрийн боломжит хамгийн хол хүрэх цэг хүртэл явуулж, тухайн зайг тэмдэглэнэ. Оролцогч үйлдлийг 2 хөл дээр ээлжлэн хийж гүйцэтгэв.



Зураг 1. Шагайн нугалах хөдөлгөөний хязгаарлалтыг иклинометр багаж ашиглан эрүүл болон гэмтсэн талд хэмжиж буй байдал
a-шагай нугалах далайцын хэмжилт b-үндсэн байрлал
c-урд чиглэл d-хойд чиглэл e-хойд хажуу чиглэл

Статистик боловсруулалт: Тоон утгыг дундаж болон стандарт хазайлтаар, категорийн утгыг тоо, хувиар илэрхийлсэн. Өгөгдлийн тархалтыг Шапиро вилк тестээр тооцсон p <0.05 бага байсан тул тэгш бус тархалттай гэж тооцон, статистик боловсруулалтыг параметрийн бус тестээр тооцож гаргасан. Эрүүл болон гэмтэлтэй талын шагайн нугалах далайцыг Вилкоксоны тестээр үр дүн тооцов. Шагайн үений далайц болон тэнцвэрийн уялдаа хамаарлыг Спирмены корреляцийн аргаар тооцож гаргасан. SPSS-25.0 программыг ашиглан өгөгдөлд статистик дүн шинжилгээ хийсэн. P утга <0.05 тохиолдолд статистик ач холбогдолтой гэж үзсэн.

Үр дүн: Нийт 60 оролцогчдын дундаж нас 39.0±8.84 жил, хүйсийн байдлаар авч үзвэл 83.3% нь эрэгтэйчүүд, 16.7% нь эмэгтэйчүүд байв. Оролцогчдын өндөр 173.4±7.04 см, биеийн жин 87.6±14.58 кг байсан бөгөөд биеийн жингийн индексээр 29.2±4.6 кг илүүдэл жинтэй оролцогчид хамрагдсан (Хүснэгт1).

Хүснэгт 1. Судалгаанд оролцогчдын ерөнхий үзүүлэлт (n=60)

Хувьсагч		Хувь	Дундаж±Стандарт хазайлт
Нас (жил)			39.0 ±8.84
Хүйс	Эрэгтэй	50 (83.3%)	
	Эмэгтэй	10 (16.7%)	
Өндөр (см)			173.4±7.04
Жин (кг)			87.6±14.58
БЖИ (кг/м^2)			29.2±4.69

Тайлбар: *Тоон утга дундаж, стандарт хазайлтаар илэрхийлэв; Категорийн утгыг тоо, хувиар илэрхийлэв;*

Нийт оролцогчдын ахиллийн шөрмөсний тасралын нийлбэр онооны дундаж нь 45.25±14.27 оноо байсан ба өдөр тутмын үйл ажиллагааны хязгаарлалттай байлаа. Асуулт тус бүрээр нь авч үзвэл өвдөлт 9.35±2.23 оноо шөрмөс хэсэгт хатуу, чангарал 7.43±3.4 оноо, өдөр тутмын үйлдэл 7.07±2.89 оноо, хол алхахад бэрхшээлтэй 7.33±2.48 оноо, тэгш бус гадаргуу дээр алхахад 4.53±3.42 оноо, шатаар өгсөхөд хүндрэлтэй 5.33±3.76 оноо, байсан бол гүйх, үсрэх, ажилдаа явах, спортоор хичээллэх зэрэг үйлдлүүдэд маш бага оноог авсан байв (Хүснэгт 2).

Хүснэгт 2. Судалгаанд хамрагсдын ахиллийн шөрмөсний тасралын онооны үр дүн

Асуулт	Дундаж±Стандарт хазайлт
Ахиллийн шөрмөсний эргэн тойрон дахь өвдөлт	9.35±2.23
Ахиллийн шөрмөс хэсэгт хатуу, чангарал	7.43±3.45
Шилбэний эрээн булчингийн сулрал, өдөр тутмын үйлдэлд	7.07±2.89
Хол зайд алхахад бэрхшээлтэй	7.33±2.48
Тэгш бус гадаргуу дээр алхахад бэрхшээлтэй	4.53±3.42
Шатаар өгсөхөд хүндрэлтэй	5.33±3.76
Гүйхэд бэрхшээлтэй	2.72±2.94
Үсрэхэд бэрхшээлтэй	1.33±2.47
Ажилдаа явахад бэрхшээлтэй	0.10±0.44
Спортын идэвх хязгаарлагдсан	0.05±0.29
Нийт оноо	45.25±14.27

Нийт 60 оролцогчийн эрүүл болон гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайцыг харьцуулласа. Оролцогчдын эрүүл хөлийн шагайн нугалах далайцын дундаж утга нь 43.78±8.80 градус, гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц 11.12±3.90 градус буюу эрүүл талтай харьцуулахад шагайн нугалах далайц статистик ач холбогдол бүхий буурсан байв (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Эрүүл болон гэмтэлтэй хөлийн шагайн нугалах далайцыг харьцуулсан үр дүн

Үзүүлэлт	Дундаж±стандарт хазайлт	P утга
Эрүүл хөл	43.78±8.80	0.001
Гэмтсэн хөл	11.12±3.90	

Тайлбар: *Тоон утга дундаж, стандарт хазайлтаар илэрхийлэв*

Гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц нь mSEBT сорилын бүх чиглэлд тэнцвэрийн гүйцэтгэлтэй статистикийн хувьд ач холбогдолтой уялдаа хамааралгүй байсан (p>0.05). Харин эрүүл хөлийн шагайн нугалах далайц нь тэнцвэрийн хойд-баруун (posterolateral) болон хойд-зүүн (posteromedial) чиглэлд гүйцэтгэлтэй сул боловч статистикийн ач холбогдолтой байв (r=0.303, r=0.218, p<0.05) (Хүснэгт 4).

Хүснэгт 4. Шагайн үений далайц болон тэнцвэрийн үнэлгээний уялдааг судалсан үр дүн

Шагай нугалах далайц	Тэнцвэрийн үнэлгээний утга					
	Урд баруун	Хойд баруун	Хойд хажуу баруун	Урд зүүн	Хойд зүүн	Хойд хажуу зүүн
Гэмтсэн хөл	-0.028	0.115	0.122	-0.002	0.019	0.127
Эрүүл хөл	0.138	0.196	0.303*	0.113	0.133	0.218*

Тайлбар: **p<0.05*

Хэлцэмж: Ахиллийн шөрмөсний ахуйн гаралтай гэмтэл сүүлийн жилүүдэд нэмэгдэх хандлагатай байгаа бөгөөд олон улсын судалгаагаар эрэгтэйчүүдэд илүү тохиолддог нь тогтоогдсон.[6] Бидний судалгааны нийт 60 оролцогчийн 83.3% нь эрэгтэй, дундаж нас нь 39.0±8.84 жил байсан нь Lantto I, Heikkinen J нарын

Финланд улсад хийсэн судалгааны (n=515, 88.5% эрэгтэй, дундаж нас 42 жил) үр дүнтэй ижил байна.[14] Pernilla T. Eliasson, Anne-Sofie Agergaard нар ахиллийн шөрмөс залгуулах мэс заслын дараах 6 хүртэлх сарын хугацаанд эмчлүүлэгчдийг дагаж, Ахиллийн шөрмөсний тасралын оноо (ATRS) асуумжийг ашиглан үнэлэхэд мэс заслаас хойш 26 дахь долоо хоногийн үеийн нийт нийлбэр оноо 52–56 байлаа.[15] Харин бидний судалгаанд ATRS-ийн дундаж нийт оноо 45.25±14.27 байсан нь өдөр тутмын үйл ажиллагааны хязгаарлалт өндөр хэвээр байгааг харуулж байна. Дээрх судлаачдын үр дүнтэй нийцэж байна.

Nozu S, Takemura M, Miyakawa S нар эрүүл 19 оролцогч дээр mSEBT тэнцвэрийн сорилыг ашиглан шагайн нугалах далайц болон динамик тэнцвэрийн уялдаа хамаарлыг судалж, шагайн нугалах далайц болон тэнцвэрийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий өндөр хамаарал байгааг тогтоосон.[13] Мөн Basnett C.R., Hanish M.J. нар архаг шагайн гэмтэлтэй 45 оролцогчид mSEBT сорилын урагш чиглэлийн гүйцэтгэл болон шагайн нугалах далайцын хооронд r=0.55 буюу оролцогчдын шагайн нугалах далайц болон динамик тэнцвэр шууд хамааралтай гэж дүгнэсэн [16] Эсрэгээрээ, бидний судалгаанд гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц болон mSEBT сорилын урагш чиглэлийн гүйцэтгэл хооронд уялдаа хамаарал ажиглагдаагүй (r=-0.028). Харин эрүүл хөлийн шагайн нугалах далайц нь mSEBT сорилын хойд-баруун (posterolateral) болон хойд-зүүн (posteromedial) чиглэлүүдэд сул боловч статистикийн ач холбогдолтой хамааралтай байсан (r=0.303; r=0.218, p<0.05). Энэ нь McKeon P.O., Ingersoll C.D нар архаг шагайн гэмтэлтэй оролцогчдод тэнцвэрийн дасгалын үр нөлөөг судалсан судалгаатай нийцэж байна. Тэд нийт 31 оролцогчид тэнцвэрийн дасгалын хөтөлбөр хэрэгжүүлж, mSEBT сорилын хойд хажуу чиглэлүүдэд гүйцэтгэл сайжирч, динамик байрлалын хяналт сайжирсан гэж дүгнэсэн.[17] Олон улсын эмнэлзүйн удирдамжийн дагуу ахиллийн шөрмөс залгуулах мэс заслын дараах 6–8 долоо хоногт шагайн нугалах далайц хэвийн түвшинд хүрсэн байх ёстой гэж тэмдэглэсэн байдаг.[10] Гэсэн хэдий ч бидний судалгаанд оролцогчдын гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах дундаж далайц 11.12±3.90 градус байсан нь эрүүл хөлний 43.78±8.80 градустай харьцуулахад ойролцоогоор 3 дахин бага хэвээр байлаа. Энэ нь эмчлүүлэгчид мэс заслын дараах сэргээн засах эмчилгээг тогтмол, бүрэн хэмжээгээр авч чадаагүйтэй хамраалтай гэж үзэж байна. Бидний судалгааны үр дүнд ахиллийн шөрмөсний мэс заслын дараах цочмог үе (6–8 долоо хоног)-д гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайцын хязгаарлалт нь динамик тэнцвэрийн гүйцэтгэлтэй шууд, хүчтэй хамааралгүй болох нь тодорхойлогдлоо.

Дүгнэлт:

1. Гэмтсэн хөлийн шагайн нугалах далайц эрүүл хөлийн нугалах далайцаас 3 дахин бага байсан.
2. Шагайн нугалах далайцын бууралт нь динамик тэнцвэртэй шууд хамааралгүй байна.

Ном зүй:

1. *Amendola F, Barbasse L, Carbonaro R, Alessandri-Bonetti M, Cottone G, Riccio M, De Francesc F,Vaienti L, Serror K. The Acute Achilles Tendon Rupture: An Evidence-Based Approach from the Diagnosis to the Treatment. Medicina (Kaunas). 2022 Sep 1;58(9):1195.*
2. *Lemme NJ, Li NY, DeFroda SF, Kleiner J, Owens BD. Epidemiology of Achilles Tendon Ruptures in the*
3. *United States: Athletic and Nonathletic Injuries From 2012 to 2016. Orthop J Sports Med. 2018 Nov 26;6(11):2325967118808238. Huttunen TT, Kannus P, Rolf C, Felländer-Tsai L, Mattila VM. Acute achilles tendon ruptures:incidence of injury and surgery in Sweden between 2001 and 2012. Am J Sports Med. 2014 Oct;42(10):241923.*
4. *Briggs-Price S, Mangwani J, Houchen-Wolloff L, Modha G, Fitzpatrick E, Faizi M, Shepherd J, O'Neill S.Incidence, demographics, characteristics and management of acute Achilles tendon rupture: An epidemiological study. PLoS One. 2024 Jun 21;19(6):e0304197.*
5. *Sankova MV, Beeraka NM, Oganesyan MV, Rizaeva NA, Sankov AV, Shelestova OS, Bulygin KV,Vikram Pr H, Barinov AN, Khalimova AK, Padmanabha Reddy Y, Basappa B, Nikolenko VN. Recent developments in Achilles tendon risk-analyzing rupture factors for enhanced injury prevention and clinical guidance: Current implications of regenerative medicine. J Orthop Translat. 2024 Nov 4;49:289-307.*
6. *Wang C, Jiang Z, Pang R, Zhang H, Li H, Li Z. Global trends in research of achilles tendon injury/rupture: A bibliometric analysis, 2000-2021. Front Surg. 2023 Mar 27;10:1051429.*
7. *Mattacola CG, Dwyer MK. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. 2002;37(4):413-429.*
8. *Van Dyke RO, Chaudhary SA, Gould G, Trimba R, Laughlin RT. Biomechanical Head-to-Head Comparison of 2 Sutures and the Giftbox Versus Bunnell Techniques for Midsubstance Achilles Tendon Ruptures. Orthop J Sports Med. 2017 May 30;5(5):2325967117707477.*
9. *Mattacola CG, Dwyer MK. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. Journal of athletic training. 2002;37(4):413-429.*
10. *Meulenkamp B, Stacey D, Fergusson D, Hutton B, Mlis RS, Graham ID. Protocol for treatment of Achilles tendon ruptures; a systematic review with network meta-analysis. Syst Rev. 2018 Dec 23;7(1):247.*
11. *Zellers JA, Baxter JR, Grävare Silbernagel K. Functional Ankle Range of Motion but Not Peak Achilles Tendon Force Diminished With Heel-Rise and Jumping Tasks After Achilles Tendon Repair. Am J Sports Med. 2021 Jul;49(9):2439-2446.*
12. *Tamura A, Shimura K, Inoue Y. Hip flexibility and dynamic balance ability in soccer players with functional ankle instability. Trauma Care. 2021;1(3):206-214.*
13. *Nozu, Shojiro AU - Takemura, Masahiro AU - Miyakawa, Shumpei PY - 2020/06/01 SP - 279 EP - 284 T1 - The relationship of the reach distance during the Star Excursion Balance Test with trunk lean angles and ankle flexibilityStar Excursion Balance Test のリーチ距離と体幹傾斜角度および足関節柔軟性の関係 VL- 69 DO- 10.7600/jspfsm.69.279*
14. *Lantto I, Heikkinen J, Flinkkilä T, Ohtonen P, Leppilahti J. Epidemiology of Achilles tendon ruptures: increasing incidence over a 33-year period. Scand J Med Sci Sports. 2015 Feb;25(1):e133-8.*
15. *Eliasson P, Agergaard AS, Couppé C, Svensson R, Hoeffner R, Warming S, Warming N, Holm C, Jensen MH, Krogsgaard M, Kjaer M, Magnusson SP. The Ruptured Achilles Tendon Elongates for 6 Months After Surgical Repair Regardless of Early or Late Weightbearing in Combination With Ankle Mobilization: A Randomized Clinical Trial. Am J Sports Med. 2018 Aug;46(10):2492-2502.*
16. *Basnett CR, Hanish MJ, Wheeler TJ, Miriovsky DJ, Danielson EL, Barr JB, Grindstaff TL. Ankle dorsiflexion range of motion influences dynamic balance in individuals with chronic ankle instability. Int J Sports Phys Ther. 2013 Apr;8(2):121-8. PMID: 23593550; PMCID: PMC3625791.*
17. *McKeon PO, Ingersoll CD, Kerrigan DC, Saliba E, Bennett BC, Hertel J. Balance training improves function and postural control in those with chronic ankle instability. Med Sci Sports Exerc. 2008 Oct;40(10):1810-9.*

Relationship between ankle dorsiflexion limitation and dynamic balance after achilles tendon rupture surgery

Dulguun S[1,2], Yanjinsuren B[1]

[1]Department of Physical and Occupational therapy, School of Nursing, MNUMS
[2]Songinokhairkhan district hospital
E-mail:gnu24e002@gt.mnums.edu.mn, Tel:+976-80124561

Abstract:
Background: Achilles tendon rupture accounts for approximately 10.7% of all tendon injuries, and has been reported to be responsible for 47% of acute sports-related injuries. Although Achilles tendon rupture is more commonly observed in athletes, intrinsic factors such as body composition, age, and sex contribute to decreased tendon elasticity between the ages of 30–50, increasing the likelihood of injury. According to the World Health Organization, the annual incidence of Achilles tendon rupture ranges from 7 to 40 cases per 100,000 population.
Aim: To investigate the relationship between ankle range of motion limitations and dynamic balance performance in patients following Achilles tendon rupture.
Materials and Methods: Using a cross-sectional study design. A total of 60 patients who underwent surgical repair for Achilles tendon rupture at Songino-khairkhan District General Hospital were included. The Achilles Tendon Total Rupture Score (ATRS) questionnaire (10 items) was used to assess self-reported functional status. Ankle dorsiflexion range of motion was measured using an inclinometer, and dynamic balance was assessed using the modified Star Excursion Balance Test (mSEBT). Statistical analyses were performed using SPSS version 25.0.
Results: The mean ATRS score among participants was 45.25±14.27, indicating a high level of functional limitation. The dorsiflexion range of motion of the injured limb was 11.12 ± 3.90 degrees, which was significantly reduced compared to the non-injured side ($p < 0.05$). A weak correlation was observed between dorsiflexion range of motion of the uninjured ankle and dynamic balance in the posterolateral and posteromedial directions ($p < 0.05$).
Conclusion:
1. The dorsiflexion range of motion in the injured ankle was three times lower than that of the uninjured side
2. The limited ankle dorsiflexion range of motion was not associated with dynamic balance performance.

Keywords: Ankle dorsiflexion, Rupture score, Activity of daily life