Алхахын өмнө болон дараах үеийн шагайн болон шагайн доорх үений хөдөлгөөний далайцыг тодорхойлсон дүн

Г.Болормаа[1], С.Энэбиш[2], Х.Пүрэвсүрэн[2]

[1]УХТЭ
[2]АШУҮИС, Био-Анагаахын сургууль
Цахим хаяг: tsboloroo01@gmail.com, Утас:86064210

Түлхүүр үг:

Шагайн үе
Хөдөлгөөний далайц
Суналтгүй наалт

Товч утга: Шагайн үений гэмтэл нь нийтлэг тохиолддог гэмтэл бөгөөд шагайн гэмтлийн 85 хувийг шагайн холбогч эд болон шөрмөсний гэмтэл эзэлдэг байна. Шагайн үений гэмтлийн 20-25 хувьд сагсан бөмбөг, хөл бөмбөг, гар бөмбөг зэрэг гүйх, үсрэх хөдөлгөөнтэй спорт эзэлдэг[1,2]. Спортод шагайн болон шагайн доод үений холбоос, тавхайн холбоосны гэмтэл хамгийн түгээмэл тохиолддог[3]. Бид дөрөө хэлбэрийн суналтгүй наалтын 1/2, 1/3, V хэлбэрийн хөдөлгөөн хязгаарлах (V lock) төрөл нь алхах үед шагайн үений хөдөлгөөний далайцыг хязгаарлаж байгаа нөлөөг тодорхойлох зорилго тавин спортоор хичээллэдэг 20-24 насны 28 хүнийг хамруулан дескрептив судалгааны нэг агшингийн туршилт судалгааны загвараар хийж гүйцэтгэсэн. Судалгаанд дөрөө дэмжих хэлбэрийн суналтгүй наалтын 1/2 төрөл нь алхах үеийн шагайн үений хөдөлгөөний далайцыг илүү сайн хязгаарлаж байгаа нь тогтоогдсон. Мөн дөрөө дэмжих хэлбэрийн суналтгүй наалтгүй болон суналтгүй наалттай бүлгүүдийн хооронд алхааны үе шатны явцад хугацааны ялгаагүй байлаа.

Үндэслэл: 2020 оны Гэмтэл, Согог Судлалын Үндэсний Төвийн статистик мэдээгээр уналтын шалтгаант осол гэмтлийн тохиолдол 41.5 хувийг эзэлж байна. Нийт ослын 4.2 хувийг биеийн тамир, спортын талбайд байхдаа гэмтсэн гэмтэл байна. 2020 онд 115.273 осол гэмтлийн шинэ тохиолдол бүртгэгдсэнээс 12.699 нь шагай ба тавхайн гэмтэлтэй байсан байна[4]. Спортод шагайн үений холбоосын гэмтэл нь хамгийн нийтлэг тохиолддог ба нийт гэмтлийн 15 хувийг эзэлж байна[5]. Шагайн үений гэмтлийн 81.1 хувь нь шинэ, анхны гэмтэлтэй адил дахисан гэмтэл 9.4 хувь, өмнөх гэмтэл дахисан 8.1 хувь, шалтгаан тодорхой бус 0.7 хувь бүртгэгдсэн байна. Шагайн үений хөдөлгөөнийг хязгаарлахад суналтгүй наалтын ороох байрлал нөлөөлдөг. Өөр өөр төрлийн ороох байрлалаар суналтгүй наалт хийх нь шагайн үеэр хийх хөдөлгөөнүүдийг хязгаарладаг. Дэлхийн цөөнгүй улс оронд шагайн үений суналтгүй наалтын тухай судалгаа хийгдсэн боловч манай оронд суналтгүй наалт нь шагайн үений хөдөлгөөний далайцыг хэдэн хэмээр хязгаарладаг тухай судалгаа хийгдээгүй байгаа нь уг судалгааг хийх үндэслэл болсон.

Зорилго: Дөрөө хэлбэрийн суналтгүй наалтын 1/2, 1/3, V хэлбэрийн хөдөлгөөн хязгаарлах (V lock) төрөл нь алхахын өмнө болон дараа шагайн үений хөдөлгөөний далайцыг хязгаарлаж байгаа нөлөөг тодорхойлох

Зорилт:

1. Суналтгүй наалттай байх үеийн алхааны өмнөх олон дараах үеийн шагайн үений хөдөлгөөний далайцыг тодорхойлох
2. Суналтгүй наалттай алхах үед алхааны мөчлөгийн хугацаанд өөрчлөлт байгааг тодорхойлох

Материал арга зүй: Бид судалгаандаа АШУҮИС-ын Био-Анагаахын сургуулийн III, IV дамжааны 20-24 насны эрүүл, эрэгтэй 28 оролцогчийг хамруулсан. Судалгааны өмнө судалгаанд оролцогчдоос судалгааны таниулсан хуудсаар зөвшөөрөл авсан. Оролцогчдод суналтгүй наалтгүй үед нь болон 1/2,1/3, V хэлбэрийн хөдөлгөөн хязгаарлах (V lock) төрлийн дөрөө дэмжих хэлбэрийн болон зангуу, морины тах хэлбэрийн суналтгүй наалтыг хийсний дараа нь алхахын өмнө болон дараа шагайн болон шагайн доод үений хөдөлгөөний далайцыг хэдэн хэмээр хязгаарлаж буйг нь гониометр ашиглан идэвхитэй идэвхигүй байдлаар тус тус хэмжиж харьцуулалт хийсэн. Ингэхдээ дэлхий нийтэд хүлээн зөвшөөрөгдсөн Мартины системийн дараах багаж, наалтыг ашигласан.

1. Гониометр – өнцгийн өөрчлөлтийг хэмжсэн
2. 1/2, 1/3, V хэлбэрийн хөдөлгөөн хязгаарлах (V lock) төрлийн суналтгүй наалт – үений хөдөлгөөний далайцыг хязгаарлахад ашигласан
3. EX-FC 100 загварын өндөр хурдны камер- алхах үеийн бичлэг хийсэн.

Үр дүн: *Алхахын өмнө болон дараах шагайн үений хөдөлгөөний далайцын өнцгийг гониометр ашиглан хэмжсэн хэмжилтийн дүн.*

Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчид суналтгүй наалтгүй болон суналтгүй наалт хийсний дараа гониометр ашиглан хэмжсэн алхахын өмнө болон дараах шагайн үений хөдөлгөөний далайцуудыг харьцуулахад суналтгүй наалт хийсэн үед шагайн үеэр гадагшаа эргэх хөдөлгөөнийг хязгаарлаж байна. (Хүснэгт 1, 2).

Хүснэгт 1. Алхахын өмнө болон дараах шагайн үений хөдөлгөөний далайцын үзүүлэлт /идэвхигүй-градусаар/

Үзүүлэлт	Суналтгүй наалтгүй	1/2	1/3	V хэлбэр
ШДҮГЭӨ (M±SD)				
өмнө	8.6±2.5	8.8±3.5	8.7±3.8	8.0±1.9
дараа	9.2±3.4	8.8±3.1	9.1±3.6	7.1±2.4
ШДҮДЭӨ (M±SD)				
өмнө	18.1±5.5	5.2±2.2	5.8±2.7	7.7±2.1
дараа	15.6±4.5	7.2±4.2	7.3±4.7	8.8±2.5

Тайлбар: ШДҮГЭӨ (шагайн доорх үеэр гадагш эргүүлэх өнцөг), ШДҮДЭӨ (шагайн доорх үеэр дотогш эргүүлэх өнцөг).

Хүснэгт 2. Алхахын өмнө болон дараах шагайн үений хөдөлгөөний далайцын үзүүлэлт /идэвхитэй-градусаар/

Үзүүлэлт	Суналтгүй наалтгүй	1/2	1/3	V хэлбэр
ШДҮГЭӨ (M±SD)				
өмнө	10.1±2.2	8.3±3.3	9.5±4.3	8.3±2.5
дараа	9.5±3.6	8.6±2.5	9.0±5.0	7.6±2.1
ШДҮДЭӨ (M±SD)				
өмнө	16.0±5.4	6.2±3.7	6.2±3.1	9.0±3.4
дараа	14.3±4.4	7.2±4.4	7.6±4.1	10.7±2.6

Тайлбар: ШДҮГЭӨ (шагайн доорх үеэр гадагш эргүүлэх өнцөг), ШДҮДЭӨ (шагайн доорх үеэр дотогш эргүүлэх өнцөг).

Алхааны үе шатны туршид үеэр хийх хөдөлгөөний хугацааг хэмжсэн дүн. Суналтгүй наалтгүй болон суналтгүй наалттай алхах үед хугацааны хувьд ач холбогдол бүхий ялгаа байгаагүй. (Хүснэгт 3, 4).

Хүснэгт 3. Суналтгүй наалттай болон суналтгүй наалтгүйгээр алхах үеийн шагайн үеэр нугалах, тэнийлгэх хөдөлгөөн хийх хугацаа

Шагайн үений нугалах тэнийлгэх	Суналтгүй наалтгүй	1/2	1/3	V хэлбэр
IC	0.3±3.5	-2.6±4.2	-1.5±3.9	-1.8±2.8
FF	4.5±3.7	3.8±2.7	4.6±3.9	4.5±3.2
Point of MS	12.5±2.3	11.3±2.6	12.3±3.2	13.1±2.3
HO	12.1±3.1	12.5±3.0	10.9±3.1	12.6±2.3
TO	-16.1±5.4	-11.0±4.5	-10.9±3.5	-10.5±3.0

Тайлбар: Өсгий газарт хүрэлцэх үе (IC-Initial contact), Хөл бүтэн улаар тавигдах үе (FF-Foot flat), 2 хөл газарт хүрэлцэж байх үе (Point of MS-Point of Mid stance), Өлмий дээр түлхэлт хийх үе (HO-Heel off), Хөл агаарт хөөрөхийн урьдал үе (TO-Toe off).

Хүснэгт 4. Суналтгүй наалттай болон суналтгүй наалтгүйгээр алхах үеийн шагайн доорх үеэр гадагш, дотогш эргүүлэх хөдөлгөөн хийх хугацаа

Шагайн доорх үеэр гадагш дотогш эргүүлэх өнцөг	Суналтгүй наалтгүй	1/2	1/3	V хэлбэр
IC	5.5±4.7	7.0±1.9	4.8±3.8	5.9±1.6
FF	7.9±3.0	9.0±3.1	7.0±3.1	7.5±2.2
Point of MS	8.6±3.5	9.6±2.4	7.3±2.9	7.7±1.8
HO	.9±3.4	10.2±2.4	7.2±3.3	7.9±1.8
TO	.4±6.0	9.3±3.5	5.8±4.1	7.4±2.8

Тайлбар: Өсгий газарт хүрэлцэх үе (IC-Initial contact), Хөл бүтэн улаар тавигдах үе (FF-Foot flat), 2 хөл газарт хүрэлцэж байх үе (Point of MS-Point of Mid stance), Өлмий дээр түлхэлт хийх үе (HO-Heel off), Хөл агаарт хөөрөхийн урьдал үе (TO-Toe off).

Хэлцэмж: Бидний судалгааны үр дүнгээс харахад суналтгүй наалттай болон суналтгүй наалтгүй алхах үед ялгаатай гэдэг нь тодорхойлогдлоо. Судалгаанд хамрагдсан нийт оролцогчдын үр дүнгээс үзэхэд суналттай наалттай алхах үед шагайн үеэр гадагш эргэх хөдөлгөөнийг хязгаарлаж, шагайн доорх үеэр дотогш эргүүлэх өнцөг их хийгдэж байна. Мөн 1/2 суналтгүй наалттай үед шагайн доорх үеэр дотогш эргүүлэх өнцөг их байна. Rovere GD нарын судалгаанд шагайн гадна гадна хажуу хэсгээс дэмжлэг үзүүлж суналтгүй наалт хэрэглэх нь шагайн гэмтлийн тоог 66 хувь бууруулсан байна[6,7]. Шагайн гэмтэл буурч байгаа нь гадна хажуу хэсгийн дэмжлэг суналтгүй наалт нь шагайн доорх үеэр гадагш эргүүлэх хөдөлгөөний үений далайцыг бууруулж байгаатай холбоотой байж болох юм[8,9,10]. Chinn L болон түүний багийн хийсэн шагайн архаг тогтворгүй гэмтэлтэй хүмүүст суналтгүй наалт хийсний дараа алхуулах үед алхааны үе шатанд шагайн доорх үеэр гадагш эргүүлэх хөдөлгөөний үений далайц багасаж байна гэсэн үр дүн нь бидний судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна. Суналтгүй наалт нь кинематикт эмнэл зүйн хувьд чухал ач холбогдолтойг харуулсан байна[11].

Дүгнэлт:

1. Суналтгүй наалтгүй бүлэг нь алхааны хөл агаарт хөөрөхийн урьдал үе (toe off) шатанд шагайн үеэр нугалах, тэнийлгэх хөдөлгөөний үений далайц мэдэгдэхүйц их байна. Суналтгүй наалт хийсэн үед шагайн доорх үеэр гадагш эргүүлэх хөдөлгөөнийг хязгаарлаж байна.
2. Суналтгүй наалтгүй болон суналтгүй наалт

хийсний дараа алхааны үе шатны нийт хугацааг хэмжин харьцуулахад 2 бүлэгт ялгаа байсангүй.

Ном зүй:

1. *Joshua C.Dubin, Doug Comeau. Lateral and syndemotic ankle sprain injuries: a narrative literature review. Journal of Chiropractic medicine (2011) 10, 204-219.*
2. *Gary B. Wilkerson. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. Journal of Athletic Training. 2002. Vol 37, Number 4, 436-445.*
3. *Robert A.Elveru, Jules M.Rothstein. Methods for talking subtalar joint measurements. Journal of the American Physical Therapy Association. 1988; 68:678-682.*
4. *Гэмтэл, согог судлалын үндэсний төвийн 2020 оны тандалтын тайлан*
5. *Mark D.Richard, Shane S. Schulities. Effects of high-top and low-top shoes on ankle inversion. Journal of athletic training. 2000; 35 (1); 38-43.*
6. *Troy S. Pederson, Mark D. Richard, Gaye Merrill. The Effects of Spatting and Ankle Taping on Inversion Before and After Exercise. Journal of Athletic Training. 1997. Vol 32, Number 1, 32.*
7. *Rovere GD, Clarke TJ, Yates CS, Burley K. Retrospective comparison of taping and ankle stabilizers in preventing ankle injuries. Am J Sports Medicine. 1988; 16:228-233.*
8. *Abdenour TE, Saville WA, White RC, Abdenour MA. The effect of ankle taping upon torque and range of motion. Athletic Train. JNATA. 1990; 14:227-228.*
9. *Fumich RM, Ellison AE, Guerin GJ, Grace PD. The measured effect of taping on combined foot and ankle motion before and after exercise. Am J Sports Medicine. 1981; 9:165-169.*
10. *McIntyre DR, Smith MA, Denniston NL. The effect of taping on ankle mobility following moderate exercise. J sPorts Medicine. 1983; 23:-422-426.*
11. *P. Tregouet, F Merland, M.B. Horodyski. A comparison of the effects of ankle taping styles on biomechanics during ankle inversion. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine. 2013; 56:113-122.*

The determined result of the range of motion of the ankle joints before and after walking

Bolormaa G[1], Enebish S[2], Purevsuren Kh[2]

[1]Second General Hospital, tsboloroo01@gmail.com
[2]MNUMS, School of Biomedicine
Tel:86064210

Introduction: According to the National Center for Trauma and Orthopedics, 115.273 new injuries were registered in Mongolia in 2020. As of 2020, the number of falls-related injuries is 41.5 percent. 4.2 percent of all accidents were caused by injuries while playing sports. In 2020, 12,699 of the patients who received medical care due to injuries had ankle and foot injuries. Ankle ligament sprains are the most common injury for all sports, accounting for 15% of all reported injuries.
Purpose: To determine the effect of 1/2, 1/3, and V lock types of stirrup taping for ankle movement while walking.
Subjects and Methods: Twenty-eight healthy adult men were selected, and participants were aged 23.0±0.9. Informed about the procedures and sign an informed consent. All components of the standard taping procedure comprised of non-elastic tape and elastic bandage handy cut type (EBH) tape. The measure of passive and active range of motion (ROM) used a goniometer before and after gait. The subject sits on the bed, uses the pillow under the knee in the measurement of ankle joint dorsiflexion and plantarflexion ROM. The center of the fulcrum of the goniometer was placed over the lateral malleolus, the proximal arm of the goniometer was placed over the line from the fibular head to the lateral malleolus, and the distal arm was aligned parallel to the fifth metatarsal. The subject assumes a prone position with the foot and ankle hanging over the end of the tabletop. The angle of the bisection of the posterior calcaneus and the posterior one-third of the lower leg was measured with the goniometer axis at the level of the subtalar joint posteriorly. If no change was found in the amount of pronation of the subtalar joint then the measurement was recorded as subtalar joint pronation.
Results: In this study, we found that the 1/2 stirrup taping has the most effective to limit the range of motion of the ankle joint when walking. There was also no time difference during the walking cycle between the no taping and taping groups in the form of stirrup taping.
Conclusion: This study was performed to determine the effect of various wrapping ways of stirrup taping for ankle movement. The 1/2 stirrup taping restricts more outward movement below the ankle compared to the 1/3, V lock stirrup taping. It is considered that 1/2 stirrup taping has a high density covering the center of the talus so that the braking force becomes stronger. Rovere et al reported that applying external support to the ankle reduced the number of injuries by 66%. The reduction of ankle injuries may be due to the external support's decreasing the inversion-eversion ROM of the ankle. L Chinn et al reported results of our study are consistent with the fact that in people with chronic unstable ankle injuries, the amplitude of the outward rotational movement decreases below the ankle during the walking phase when walking after taping. Taping has been shown to be clinically important in kinematics.

Keywords: Ankle joint, range of Motion, non elastic tape