Суралцагчдын бие бялдарын хөгжлийг эмчилгээний дасгалаааар эрүүлжүүлэх нь

Ц.Оюундэлгэр[1], Б.Бат-Отгон[2], Н.Бэгз[2], В.Лхамсүрэн[2], А.Долгорсүрэн[2]*

[1] МУБИС, Боловсрол Судлал, Арга зүйн тэнхим
[2]МУБИС, Биеийн тамирын сургууль, Спортын ганцааарчилсан төрлүүдийн тэнхим
ШУА-ийн Нийгмийн Шинжлэх Ухааны салбарын бага Чуулганы дарга
[2]АШУУИС, Био-АС, Анатомийн тэнхим
Цахим шуудан: *dolgorsuren.a@mnums.edu.mn,Утас: 91714109

Түлхүүр үг:
Булчингийн хүч
Хөдөлгөөн
Эмчилгээний дасгал

Товч утга:
Үндэслэл: Сүүлийн жилүүдэд дижитал технологийн хөгжил, хөдөлгөөний идэвхийн бууралтаас шалтгаалан хүүхэд, залуучуудын бие бялдрын хөгжил буурах, халдварт бус өвчлөлийн эрсдэл нэмэгдэх хандлага ажиглагдаж байна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага, ЮНЕСКО, Олон улсын олимпын хороо зэрэг байгууллагууд хүн амын эрүүл мэндийг дэмжихэд биеийн идэвхтэй хөдөлгөөнийг өдөр тутмын амьдралын хэв маягт нэвтрүүлэхийг зөвлөмж болгож байна. Эмчилгээний биеийн тамирын дасгал нь бие махбодын үйл ажиллагааг сэргээх, булчингийн хүч чадлыг нэмэгдүүлэх, хөдөлгөөний алдагдлыг засах үр нөлөөтэй арга бөгөөд сургуулийн насны хүүхдүүдийн бие бялдрын хөгжил, эрүүл мэндийг дэмжих чухал хэрэгсэл юм. Иймд сургуулийн насны хүүхдүүдийн бие бялдрын хөгжил, хөдөлгөөний идэвх, эрүүл мэндийн байдалд эмчилгээний биеийн тамирын дасгал хөдөлгөөний үзүүлэх нөлөөг судлах нь эрүүл мэндийг дэмжих, өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх, сургалтын орчин үеийн арга зүйг боловсронгуй болгоход чухал ач холбогдолтой тул энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо. **Зорилго:** Эмгэг өөрчлөлттэй суралцагчдыг биеийн тамирын хичээлд тэгш хамруулан оролцуулах замаар тэдний бие бялдрын хөгжил, эрүүл мэндийн үзүүлэлтэд, үзүүлэх нөлөөлөл, үр дүнг тодорхойлох. **Арга, аргачлал:** Энэхүү судалгааг нэг бүлгийн туршилтын загварт тулгуурласан хагас туршилтын аргаар гүйцэтгэсэн. Судалгаанд архаг өвчний оноштой, ерөнхий боловсролын сургуульд суралцдаг 30 суралцагчийг сайн дурын үндсэн дээр хамруулсан. Судалгааны эхэнд оролцогчдоос хүн ам зүйн мэдээлэл авч, уян хатан чанар, бүсэлхий болон ташаан тойрог, гарын шуу болон нурууны булчингийн хүчийг суурь хэмжилтээр үнэлсэн. Үүний дараа өвчний онцлогт тохируулан эмчилгээний дасгал хөдөлгөөнийг FITT зарчмын дагуу хэрэгжүүлж, судалгааны хугацаа дууссаны дараа давтан хэмжилт хийсэн. Судалгааны өгөгдөлд дескриптив статистик, paired t-test, independent t-test, Пирсоны корреляци болон Cohen’s d-ийг ашиглан SPSS 25.0 программд дүн шинжилгээ хийж, статистикийн ач холбогдлыг $p<0.05$ түвшинд үнэлсэн. **Үр дүн:** Эмчилгээний дасгалын дараа судалгаанд оролцогчдын уян хатан байдал 3.70 см, баруун гарын булчингийн хүч 7.50 кг, зүүн гарын булчингийн хүч 6.92 кг, нурууны булчингийн хүч 17.60 кг-аар нэмэгдсэн нь статистикийн ач холбогдол бүхий өөрчлөлт байв ($p<0.05$). Мөн биеийн өндөр 2.36 см, жин 1.98 кг-аар нэмэгдсэн байна. Эдгээр үзүүлэлтүүдийн нөлөөллийн хэмжээ дундаас өндөр түвшинд илэрсэн. Харин хэвлийн болон ташааны тойрогт статистикийн ач холбогдол бүхий өөрчлөлт илрээгүй. **Дүгнэлт:** Эмчилгээний дасгал нь эмгэг өөрчлөлттэй суралцагчдын бие бялдрын зарим үзүүлэлт, ялангуяа гар болон нурууны булчингийн хүчийг статистик ач холбогдолтойгоор сайжруулж байна.

Үндэслэл: Сүүлийн жилүүдэд нийгмийн хөгжил хурдацтай хөгжиж дижитал эрин давамгайлах болсонтой холбоотойнийгэмд биеийн тамир, идэвхтэй хөдөлгөөнөөр хүн амын эрүүл мэндийг дэмжих нь халдварт бус өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх чухал хэрэгсэл гэж үзэх хандлага эрчимтэй нэмэгдэж байна.[1] Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ), ЮНЕСКО, Олон улсын олимпын хороо (ОУОХ) зэрэг олон улсын байгууллагууд биеийн идэвхтэй хөдөлгөөнийг хүн бүрийн өдөр тутмын амьдралын хэв маягт нэвтрүүлэхийг зөвлөмж болгож, хүн амын эрүүл мэндийн бодлогын тэргүүлэх чиглэл болгон хэрэгжүүлж байна. Биеийн тамирын дасгал хөдөлгөөн нь зөвхөн бие бялдрын хөгжлийг дэмжихээс гадна сэтгэлзүйн эрүүл мэнд, нийгмийн харилцаа, амьдралын чанарыг сайжруулахад чиглэсэн, технологид суурилсан, хувь хүний онцлогт тохирсон хөтөлбөрүүдийг амьдралд нэвтрүүлж эхлээд байна. Энэ өөрчлөлт боловсролын салбарт мөн нөлөөлж, ерөнхий боловсролын сургуулийн биеийн тамирын сургалтын агуулга, арга зүйг шинэчлэх шаардлагыг бий болгож байна.[2] Суралцагч төвтэй, хүртээмжтэй, эрүүл мэндийг дэмжсэн сургалтын арга барилыг нэвтрүүлэх нь суралцагчдын бие бялдрын хөгжил, эрүүл амьдралын дадал хэвшлийг төлөвшүүлэх, хувь хүний амьдралын чанарыг сайжруулах, ур чадварыг хөгжүүлэхэд чухал ач холбогдолтой болж байна.[3]

Хүн амын өвчлөл нь зөвхөн биологийн урьдчилсан нөхцөлөөс гадна эпигенетик болон экзоген хүчин зүйлсийн нөлөөгөөр тодорхойлогддог болохыг судлаачид онцолсон байдаг. Сүүлийн жилүүдэд хүүхэд, залуучуудын амьдралын хэв маяг эрс өөрчлөгдөж, хөдөлгөөний идэвх буурч, удаан хугацаагаар сууж ажиллах буюу статик ачаалал давамгайлах болсон нь булчингийн тогтолцооны үйл ажиллагааны алдагдал, халдварт бус өвчлөлийн эрсдэлийг нэмэгдүүлэх хандлагатай байна. Иймээс өсвөр насны хүүхэд, залуучуудын биеийн тамирын дасгал хөдөлгөөн нь эрүүл мэндийг хөгжлийг дэмжих, халдварт бус өвчнөөс урьдчилан сэргийлэх байгалийн, үр дүнтэй арга хэрэгсэл гэж үзэгддэг.[4] Монгол Улсад хийгдсэн халдварт бус өвчлөлийн эрсдэлт хүчин зүйлийн тархалтын үндэсний судалгаагаар 15–24 насны хүүхэд, залуучуудын бие бялдрын хөгжлийн түвшин 80.2 хувь нь “С” болон түүнээс доош үнэлгээтэй байсан нь хөдөлгөөний идэвхийн түвшин хангалтгүй байгааг харуулсан. Мөн 15–34 насны залуучуудын бие бялдрын хөгжлийн үзүүлэлт 35–64 насны бүлгийн дундаж түвшнээс доогуур байгаа нь хөдөлгөөний хомсдолын асуудал насны хувьд залуужиж байгааг илтгэж байна.[5]

Эмчилгээний биеийн тамир нь эртний соёл иргэншлийн үеэс эхлэлтэй бөгөөд олон зууны турш хөгжсөөр орчин үеийн сэргээн засах болон физик эмчилгээний шинжлэх ухааны үндэс суурийг бүрдүүлсэн.[6] Эмчилгээний биеийн тамирын дасгал нь хүний бие махбодын үйл ажиллагааг сэргээх, эрхтэн тогтолцооны эмгэг өөрчлөлтийг засах, урьдчилан сэргийлэх ач холбогдолтой юм. Эмчилгээний биеийн тамирын онолын үндэс нь хүний бие махбодын бүтэц, үйл ажиллагааны талаарх анагаах ухаан, кинезиологи, физиологи, сэргээн засах эмчилгээ зэрэг олон шинжлэх ухааны огтлолцолд тулгуурладаг.[7] Эмчилгээний биеийн тамирыг тодорхойлсон олон тодорхойлолт байдаг бөгөөд “Therapeutic Exercise” өгүүлэлд тодорхой эмчилгээний зорилготойгоор төлөвлөгдсөн, зааварлагдсан хөдөлгөөний дасгалын цогц бөгөөд булчин, хөдөлгөөний үйл ажиллагааг сэргээх, өвдөлтийг бууруулахад чиглэдэг гэж тодорхойлсон бол Америкийн Физик Эмчилгээний Холбоо эмчилгээний дасгалыг бие махбодын хөдөлгөөн, байрлал, үйлдлийг системтэй гүйцэтгэх замаар үйл ажиллагааны алдагдлыг засах, эрүүл мэндийн эрсдэлийг бууруулах, хүний биеийн чадавх болон амьдралын чанарыг сайжруулах зорилготой гэж тодорхойлсон.[8-10]

Иймд сургуулийн насны хүүхдүүдийн бие бялдрын хөгжил, хөдөлгөөний идэвх, эрүүл мэндийн байдалд эмчилгээний биеийн тамирын дасгал хөдөлгөөний үзүүлэх нөлөөг судлах нь эрүүл мэндийг дэмжих, өвчлөлөөс урьдчилан сэргийлэх, сургалтын орчин үеийн арга зүйг боловсронгуй болгоход чухал ач холбогдолтой тул энэхүү судалгааг хийх үндэслэл боллоо.

Зорилго: Эмгэг өөрчлөлттэй суралцагчдыг биеийн тамирын хичээлд тэгш хамруулан оролцуулах замаар тэдний бие бялдрын хөгжил, эрүүл мэндийн үзүүлэлтэд, үзүүлэх нөлөөлөл, ур дүнг тодорхойлох.

Арга, аргачлал: Энэхүү судалгааг нэг бүлгийн туршилтын загварт тулгуурласан хагас туршилтын судалгааны аргаар гүйцэтгэсэн. Судалгаанд оролцохыг зөвшөөрсөн 30 оролцогчийг хамруулсан бөгөөд хамруулах шалгуурт ерөнхий боловсролын сургуульд суралцдаг, архаг өвчний оноштой, биеийн тамирын хичээлд тогтмол хамрагддаггүй, судалгаанд сайн дурын үндсэн дээр оролцохыг зөвшөөрсөн суралцагчдыг хамруулсан. Харин судалгаанд оролцохоос татгалзсан болон эмчилгээний дасгал хийх боломжгүй оролцогчдыг хасах шалгуурт оруулсан.

Судалгаанд оролцогчдод судалгааны зорилго, ач холбогдлыг тайлбарлан танилцуулж, мэдээлэлтэй зөвшөөрлийн хуудсыг бөглүүлсний дараа хэмжилтийг эхлүүлсэн. Эхний ээлжид оролцогчдоос ерөнхий мэдээлэл болон хүн ам зүйн асуумж авч, дараа нь суурь хэмжилтийг хийсэн. Суурь хэмжилтэд уян чадавх, бүсэлхийн тойрог, ташаан тойрог болон гарын шууны, нурууны булчингийн хүчийг үнэлсэн. Булчингийн хүчийг оролцогчийг тохой болон өвдгийг нугалахгүй, цэх зогссон байрлалд хоёр гарт динамометр атгуулан хэмжсэн бөгөөд 5 секундын зайтайгаар нийт 10 удаагийн давтамжтай хэмжилт хийсэн. Үүний дараа оролцогчдыг өвчний онцлогт нь үндэслэн бүлэглэж, Жентилийн ангиллыг ашиглан суралцагч бүрийн бие махбодын болон сэтгэлзүйн онцлог, орчны нөлөөг харгалзан өвчний онцлогт тохирсон эмчилгээний дасгал хөдөлгөөнийг сонгосон. Дасгалын ачааллыг FITT зарчмыг баримтлан энгийн хөдөлгөөнөөс эхлэн аажмаар нэмэгдүүлэх байдлаар төлөвлөсөн. Мөн дасгалыг өдөр бүр тогтмол хийх, өлссөн болон хэт ядарсан үед хийхгүй байх, бага ачаалалтай зөөлөн хөдөлгөөнөөс эхлэх, дасгалын үед өвдөлт нэмэгдсэн тохиолдолд шууд зогсоох зэрэг ерөнхий зөвлөмжийг

оролцогч бүрд өгсөн. Судалгааны хугацаа дууссаны дараа анхны хэмжилтүүдийг давтан хийж, өмнөх болон дараах үзүүлэлтүүдийг харьцуулан үр дүнг боловсруулсан.

Статистик боловсруулалт: Судалгааны үр дүнгийн тоон мэдээлэлд дескриптив статистик боловсруулалт хийж, хэмжилтийн өмнөх ба дараах үзүүлэлтүүдийн ялгааг үнэлэх зорилгоор Paired t-test ашигласан. Хувьсагчдын хоорондын хамаарлыг тодорхойлох зорилгоор Пирсоны корреляцийн коэффициентийг тооцоолсон. Мөн бүлгүүдийн хоорондын ялгааг үнэлэх зорилгоор Independent t-test ашигласан бөгөөд үр дүнгийн нөлөөллийн хэмжээг тодорхойлох зорилгоор Cohen's d коэффициентийг тооцоолсон. Өгөгдөлд статистик дүн шинжилгээг SPSS-25.0 программ ашиглан хийж, статистикийн ач холбогдлыг p-утга <0.05 байхаар тооцоолсон.

Үр дүн: Судалгаанд оролцсон нийт 30 суралцагчийн эхний хэмжилтээр эмэгтэйчүүдийн хувьд биеийн өндөр 162.85±4.69 см, жин 58.44±10.84 кг байсан бол эрэгтэйчүүдийн хувьд өндөр 173.64±8.14 см, жин 64.98±11.71 кг байв. Уян чадвар эмэгтэйчүүдэд 28.89±9.88 см, эрэгтэйчүүдэд 23.77±7.30 см байсан ба эмэгтэйчүүдийн уян чадавх харьцангуй илүү байна.

Баруун гарын хүч эмэгтэйчүүдэд 17.70±3.17 кг, эрэгтэйчүүдэд 32.78±7.94 кг, зүүн гарын хүч эмэгтэйчүүд 16.72±3.61 кг, эрэгтэйчүүд 31.91±7.71 кг байсан бөгөөд эрэгтэйд харьцангуй илүү байгаа нь ажиглагдсан. Мөн нурууны хүч эмэгтэйчүүдэд 51.46±14.89 кг, эрэгтэйчүүдэд 99.59±23.94 кг байсан нь эрэгтэйчүүдийн булчингийн хүч илүү байгааг харуулж байна.

Бүсэлхийн тойрог эмэгтэйчүүдэд 69.46±9.25 см, эрэгтэйчүүдэд 73.82±6.64 см, ташаан тойрог эмэгтэйчүүдэд 86.54±10.65 см, эрэгтэйчүүдэд 89.12±6.78 см байсан. Уян чадвар эмэгтэйчүүдэд 32.35±9.64 см, эрэгтэйчүүдэд 27.65±7.28 см болж, өссөн үзүүлэлттэй гарсан. Баруун гарын хүч эмэгтэйчүүдэд 23.00±4.13 кг, эрэгтэйчүүдэд 41.96±8.11 кг, зүүн гарын хүч эмэгтэйчүүдэд 20.99±3.45 кг, эрэгтэйчүүдэд 40.86±7.43 кг болсон нь гарын хүчний өсөлтийг харуулж байна. Нурууны хүч эмэгтэйчүүдэд 59.45±14.99 кг, эрэгтэйчүүдэд 124.54±43.38 кг болж давтан хэмжилтэд нэмэгдсэн байгааг илтгэнэ. Хэвлийн тойрог эмэгтэйчүүдэд 69.77±10.25 см, эрэгтэйчүүдэд 74.88±7.28 см болсон бол, ташааны тойрог эмэгтэйчүүдэд 86.39±12.96 см, эрэгтэйчүүдэд 85.82±7.54 см байв. (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1. Судалгаанд оролцогчдын биеийн эхний болон давтан хэмжилтийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулсан дүн

Үзүүлэлтүүд	Эхний хэмжилт		Давтан хэмжилт	
	Эмэгтэй (n=17) Дундаж±СХ	Эрэгтэй (n=13) Дундаж±СХ	Эмэгтэй (n=17) Дундаж ± СХ	Эрэгтэй (n=13) Дундаж ± СХ
Өндөр (см)	162.85±4.69	173.64±8.14	165.15±5.03	176.05±7.91
Жин (кг)	58.44±10.84	64.98±11.71	58.96±10.02	68.08±11.99
Уян чадвар (см)	28.89±9.88	23.77±7.30	32.35±9.64	27.65±7.28
Баруун гарын хүч (кг)	17.70±3.17	32.78±7.94	23.00±4.13	41.96±8.11
Зүүн гарын хүч (кг)	16.72±3.61	31.91±7.71	20.99±3.45	40.86±7.43
Нурууны хүч (кг)	51.46±14.89	99.59±23.94	59.45±14.99	124.54±43.38
Хэвлийн тойрог (см)	69.46±9.25	73.82±6.64	69.77±10.25	74.88±7.28
Ташаан тойрог (см)	86.54±10.65	89.12±6.78	86.39±12.96	85.82±7.54

Дасгалын дараах давтан хэмжилтэнд эмэгтэйчүүдийн өндөр 165.15±5.03 см, эрэгтэйчүүдийн өндөр 176.05±7.91 см, биеийн жин нь эмэгтэйчүүдэд 58.96±10.02 кг, эрэгтэйчүүдэд 68.08±11.99 кг байв.

Нийт судалгаанд оролцогчдын эхний болон давтан хэмжилтийн үзүүлэлтүүдийн хоорондын ялгааг paired t-test ашигласан тодорхойлоход уян хатан байдлын дундаж өөрчлөлт 3.70 см ($t=5.819$, $p<0.001$), баруун гарын хүч 7.50 кг ($t=8.810$, $p<0.001$), зүүн гарын хүч 6.92 кг ($t=9.050$, $p<0.001$), нурууны хүч 17.60 кг ($t=3.417$, $p=0.002$), жин 1.98 кг ($t=2.318$, $p=0.028$), өндөр 2.36 см ($t=7.771$, $p<0.001$) байсан нь давтан хэмжилт эдгээр үзүүлэлтүүдэд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий өсөлт гарсныг харуулж байна. Харин хэвлийн тойрог болон ташаан тойрогт статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй.

Хоёр хэмжилт хоорондын Cohen's d утгыг тодорхойлоход уян хатан байдал d=1.06, баруун гарын хүч d=1.61, зүүн гарын хүч d=1.65, нурууны хүч d=0.62, жин d=0.42, өндөр d=1.42 байсан. Дасгалын дараах болон эхний хэмжилтийн корреляцийн коэффициентийг тодорхойлоход өндөр болон жингийн хоорондын корреляци $r=0.982$ ($p<0.001$) ба $r=0.921$ ($p<0.001$) гарсан нь харьцангуй хүчтэй хамааралтай байна. Уян хатан байдал $r=0.919$ ($p<0.001$), баруун гарын хүч $r=0.918$ ($p<0.001$), зүүн гарын хүч $r=0.938$ ($p<0.001$), нурууны хүч $r=0.812$ ($p<0.001$), хэвлийн тойрог $r=0.874$ ($p<0.001$), ташааны тойрог $r=0.853$ ($p<0.001$) байсан нь бүх үзүүлэлтүүд эхний хэмжилттэй өндөр корреляцитай байсныг харуулж байна. (Хүснэгт 2)

Хүснэгт 2. Судалгаанд оролцогчдын биеийн хэмжилтийн үр дүнг харьцуулан судалсан дүн (n=30)

Үзүүлэлтүүд	Дундаж ±СХ	95% CI	Cohen's d	p утга	Корреляци (r)	p утга
Өндөр (см)	2.36±1.66	1.74-2.98	1.42	<0.001	0.982	<0.001
Жин (кг)	1.98±4.69	0.23-3.73	0.42	0.028	0.915	<0.001
Уян чадвар (см)	3.70±3.48	2.40-5.00	1.06	<0.001	0.889	<0.001
Баруун гарын хүч (кг)	7.50±4.66	5.76-9.24	1.61	<0.001	0.883	<0.001
Зүүн гарын хүч (кг)	6.92±4.19	5.36-8.49	1.65	<0.001	0.917	<0.001
Нурууны хүч (кг)	17.60±28.21	7.07-28.13	0.62	0.002	0.565	0.018
Хэвлийн тойрог (см)	0.73±4.33	-0.88-2.35	0.17	0.361	0.926	<0.001
Ташаан тойрог (см)	-1.93±5.25	-3.89-0.03	-0.37	0.053	0.868	<0.001

Эрэгтэйчүүдийн давтан хэмжилтийн үзүүлэлтүүд эхний хэмжилттэй харьцуулахад ихэнх үзүүлэлтэд статистикийн хувьд ач холбогдол бүхий өөрчлөлт ажиглагдсан. Хэмжилтүүдийн дундаж зөрүү өндөр 2.41 см (p<0.001), жин 3.10 кг(p=0.019), уян хатан байдал 3.88 см (p<0.001), баруун гарын хүч 9.18 кг(p<0.001), зүүн гарын хүч 8.95 кг (p<0.001), нурууны хүч 24.95 кг (p=0.011), ташаан тойрог 3.29 см (p=0.002) байсан бөгөөд бүгд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан бол бүсэлхийн тойрог статистик ач холбогдол бүхий ялгаагүй байсан Эрэгтэйчүүдийн давтан болон анхны хэмжилтийн үзүүлэлтүүдийн хооронд статистик хувьд хүчтэй хамаарал ажиглагдсан бөгөөд өндөр (r=0.982, p<0.001), жин (r=0.915, p<0.001), уян хатан байдал (r=0.889, p<0.001), баруун гарын хүч (r=0.883, p<0.001), зүүн гарын хүч (r=0.917, p<0.001), бэлхүүсний тойрог (r=0.926, p<0.001) болон ташааны тойрог (r=0.868, p<0.001) үзүүлэлтүүд давтан хэмжилтэнд хүчтэй хамааралтай байсан бол нурууны хүч нь харьцангуй сул (r=0.565, p=0.018) хамааралтай байна. (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3. Эрэгтэй оролцогчдын биеийн хэмжилтийн үр дүнг харьцуулан судалсан дүн (n=30)

Үзүүлэлтүүд	Paired t-test (Дундаж ± СХ)	95% CI	Cohen's d	p утга	Корреляци (r)	p утга
Өндөр (см)	2.41±1.55	1.61–3.20	1.17	<0.001	0.982	<0.001
Жин (кг)	3.10±4.90	0.58–5.62	0.48	0.019	0.921	<0.001
Уян чадвар (см)	3.88±3.44	2.11–5.65	0.85	<0.001	0.919	<0.001
Баруун гарын хүч (кг)	9.18±3.88	7.18–11.17	1.78	<0.001	0.918	<0.001
Зүүн гарын хүч (кг)	8.95±3.09	7.36–10.54	2.18	<0.001	0.938	<0.001
Нурууны хүч (кг)	24.95±35.78	6.56–43.35	0.52	0.011	0.812	<0.001
Хэвлийн тойрог (см)	1.06±2.75	(-0.35)-2.47	0.29	0.132	0.874	<0.001
Ташаан тойрог (см)	3.29±3.75	1.36–5.22	-0.66	0.002	0.853	<0.001

Эмэгтэйчүүдийн давтан хэмжилтийн үзүүлэлтүүд эхний хэмжилттэй харьцуулахад ихэнх үзүүлэлтэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан. Өндөр 2.30±1.86см (p=0.001), уян хатан байдал 3.46±3.67см (p=0.005), баруун гарын хүч 5.30±4.82кг (p=0.002), зүүн гарын хүч 4.28±4.03кг (p=0.002), нурууны хүч 7.98±6.30кг (p=0.001) нь статистик ач холбогдол бүхий ялгаатай байсан бол, жин 0.52±4.12кг (p=0.656) хэвлийн тойрог 0.31±5.91см (p=0.854) ба ташааны тойрог 0.15±6.47см (p=0.933) нь статистикийн хувьд ач холбогдолгүй байсан Эмэгтэйчүүдийн давтан болон анхны хэмжилтийн үзүүлэлтүүдийн хооронд ихэнх үзүүлэлтүүд хүчтэй хамааралтай байсан. Өндөр (r=0.929, p<0.001), жин (r=0.925, p<0.001), уян хатан байдал (r=0.930, p<0.001), нурууны хүч (r=0.911, p<0.001), бэлхүүсний тойрог (r=0.821, p=0.001) болон ташааны тойрог (r=0.868, p<0.001) үзүүлэлтүүд статистик ач холбогдол бүхий харьцангуй хүчтэй хамааралтай байсан бол баруун гарын хүч (r=0.151, p=0.623) болон зүүн гарын хүч (r=0.348, p=0.244) үзүүлэлтүүдийн хооронд статистик ач холбогдол бүхий хамаарал илрээгүй байна. (Хүснэгт 4)

Хүснэгт 4. Эмэгтэй оролцогчдын биеийн хэмжилтийн үр дүнг харьцуулан судалсан дүн (n=30)

Үзүүлэлтүүд	Paired t-test (Дундаж ± СХ)	95% CI	Cohen's d	p утга	Корреляци (r)	p утга
Өндөр (см)	2.30±1.86см	1.18-3.42	0.81	<0.001	0.929	<0.001
Жин (кг)	0.52±4.12кг	-3.02-1.97	0.08	0.656	0.925	<0.001
Уян чадвар (см)	3.46±3.67см	1.25-5.68	0.62	0.005	0.930	<0.001
Баруун гарын хүч (кг)	5.30±4.82кг	2.39-8.22	0.72	0.002	0.151	0.623
Зүүн гарын хүч (кг)	4.28±4.03кг	1.84-6.71	0.70	0.002	0.348	0.244
Нурууны хүч (кг)	7.98±6.30кг	4.18-11.79	0.83	<0.001	0.911	<0.001
Хэвлийн тойрог (см)	0.31±5.91см	-3.88-3.26	0.03	0.854	0.821	<0.001
Ташаан тойрог (см)	0.15±6.47см	-3.75-4.06	-0.02	0.933	0.868	<0.001

Судалгаанд оролцогчдын эмчилгээний дасгалын өмнөх болон дараах хэмжилтийн утгуудын өвчний бүлгээр харьцуульсан ANOVA шинжилгээнд статистик ач холбогдолтой ялгаа илрээгүй. (Хүснэгт 5)

Хүснэгт **5. Судалгаанд оролцогчдын биеийн хэмжилтийн үр дүнг өвчний бүлгээр харьцуулан судалсан дүн (n=30)**

Үзүүлэлтүүд	Бүлгийн хоорондын MC	Дотоод MC	df	F	p (Sig.)
Өндөр (см)	4.532	2.563	3.26	1.768	0.178
Жин (кг)	21.441	22.023	3.26	0.974	0.420
Уян чадвар (см)	17.511	11.510	3.26	1.521	0.232
Баруун гарын хүч (кг)	9.776	23.116	3.26	0.423	0.738
Зүүн гарын хүч (кг)	12.620	18.080	3.26	0.698	0.562
Нурууны хүч (кг)	738.714	802.501	3.26	0.921	0.445
Хэвлийн тойрог (см)	8.586	19.927	3.26	0.431	0.733
Ташаан тойрог (см)	6.256	30.042	3.26	0.208	0.890

Хэлцэмж: Бидний судалгааны үр дүнд ихэнх булчингийн хүч болон биеийн бусад үзүүлэлтүүд нь өвчний бүлэг, хүйсийн хувьд ялгаагүй байсан ч эмчилгээний дасгалын дараа булчингийн хүч нэмэгдсэн дүнгүүд тодорхойлогдсон.

Eva Sandstedt нарын 2023 оны судалгаанд JIA (juvenile idiopathic arthritis)–тэй 54 хүүхдүүдэд булчингийн хүч сайжруулах дасгалуудыг хийлгэсэн бөгөөд 12 долоо хоногийн дараа хэмжилт хийх үед булчингийн хүч сайжирсан байсан нь бидний судалгааны үр дүнтэй нийцэж байна.[11] Гэсэн ч Wen-Yu Liu нарын судлаачдын 2024 оны мета анализын судалгаанд JIA-тай хүүхдүүдийн булчингийн хүчний өсөлт нь статистик ач холбогдолгүй бөгөөд зөвхөн өвдөлтийг багасгах тал дээр эерэг үр дүн үзүүлсэн боловч булчингийн үйл ажиллагааг сэргээж, сайжруулахад статистик ач холбогдол бүхий ялгаа ажиглагдаагүй байна.[12]

Булчингийн хүчийг сайжруулах биеийн тамирын дасгалын хөтөлбөрүүд нь зөвхөн архаг өвчин оношлошдсон бүлэгт төдийгүй эрүүл хүүхдүүдэд ч эерэг нөлөөтэй болохыг олон судалгаанууд тодорхойлсон байдаг. Тухайлбал Carolina Dertzbocher Feil Pinho нарын судлаачдын 2024 онд хийсэн судалгаагаар ерөнхий биеийн хүчний дасгалууд нь булчингийн хүчийг 15–35% хүртэл сайжруулдаг бөгөөд уг үр дүн нь дасгалын төрөл, үргэлжлэх хугацаа болон давтамжаас хамаардаг болохыг тодорхойлсон бөгөөд энэ үр дүн мөн бидний судлагаатай нийцэж байна.[13]

Бидний судалгааны зарим үзүүлэлтүүдэд статистик ач холбогдол бүхий ялгаа илрээгүй нь энэ чиглэлээр хийгдсэн бусад судалгааны ажлуудтай ижил байна. Энэ нь булчингийн хүчний өөрчлөлт нь дасгалын чанар, хугацаа, хүүхдийн өвчний онцлог болон дасгалын төрлөөс ихээхэн хамааралтай байж болохыг харуулж байна. Kristin M. Houghton нарын судлаачид 2018 онд хийсэн судалгаандаа 6 сарын турш тусгай дасгалуудыг өвчтэй хүүхдүүдэд хийлгэх эд булчингийн хүчийг тодорхой хэмжээгээр сайжруулсан боловч судалгаанд оролцогчдын идэвхи болон судалгааны явцад дасгалыг гүйцэтгэх байдал харилцан адилгүй байсан нь үр дүнд нөлөөлсөн байж болохыг тэмдэглэсэн байна.[14]

Дүгнэлт:

1. Энэхүү судалгааны үр дүн нь эмчилгээний дасгал хөдөлгөөн нь эмгэг өөрчлөлттэй суралцагчдын бие бялдрын зарим үзүүлэлт, тухайлбал гар болон нурууны булчингийн хүч, уян хатан чанарт статистикийн ач холбогдол бүхий эерэг өөрчлөлт үзүүлэх боломжтойг харуулж байна. Илэрсэн нөлөөллийн хэмжээ дундаас өндөр түвшинд байсан нь практикт хэрэгжүүлэх боломжит ач холбогдолтойг илтгэж байна.
2. Харин биеийн өндөр болон жингийн өөрчлөлтийг бид эмчилгээний дасгалын дам үр нөлөө болон оролцогчдын физиологийн өсөлт хөгжлийн үр дүн хэмээн үзэж байна.
3. Эмчилгээний дасгал хөдөлгөөн нь биеийн тамирын хичээлээс чөлөөлөгддөг суралцагчдыг сургалтын үйл ажиллагаанд тэгш хамруулах, тэдний бие бялдрын чадавхыг дэмжихэд ашиглаж болох үр дүнтэй арга хэрэгсэл байж болохыг энэхүү судалгаа харуулж байна.

Ном зүй:

1. *Asian Journal of Human Services. Longitudinal verification of the relationship between psychological, physiological and pathological changes and the outcome of classes. Asian J Hum Serv. 2015;9:107–117. doi:10.14391/ajhs.9.107.*
2. *Brittain I. The role of schools in constructing self-perceptions of sport and physical education in relation to people with disabilities. Sport Educ Soc. 2010;15(1):75-94. doi:10.1080/13573320420001758 27*
3. *Wang L. Perspectives of students with special needs on inclusion in general physical education: A social-relational model of disability. Adapt Phys Activ Q. 2019;36(2):242-263. doi:10.1123/apaq.2018-0068*
4. *Medekov H. Physical activity and its relationship with selected indicators of somatic, functional and motor development. In: Proceedings of VEGA Research Conference; 2009.*
5. *Тунгалаг Ж. Нийтийн биеийн тамирыг бүх нийтийн үйлс болгох асуудал. Улаанбаатар: Сод Пресс; 2008.*
6. *Якунин АН, Кондрашова ЛА. Medical rehabilitation and therapeutic physical training. St. Petersburg: SpetsLit; 2018.*
7. *Шойхет ЯН. ЛФК и массаж: практическое руководство. Москва: МЕДпресс-информ; 2012.*
8. *Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. 6th ed. Philadelphia: F.A. Davis; 2012.*
9. *Bielecki M, Tadi P. Therapeutic exercise. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555922*
10. *American Physical Therapy Association. Guide to physical*

therapist practice 3.0. Alexandria (VA): APTA; 2014. Available from:https://www.apta.org

11. *Sandstedt E, Fasth A, Eek MN, et al. Muscle strength, physical fitness and well-being in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis and the effect of an exercise programme: A randomized controlled trial. Pediatr Rheumatol. 2013;11:7. doi:10.1186/1546-0096-11-7*
12. *Liu WY, et al. Effect of exercise training on health, quality of life and exercise capacity in juvenile idiopathic arthritis: A meta-analysis of randomized controlled trials. Pediatr Rheumatol. 2024;22(1):33. doi:10.1186/s12969-024-00967-3*
13. *Pinho CDF, Bagatini NC, Lisboa SDC, et al. Effects of different supervised and structured physical exercise on the physical fitness trainability of children and adolescents: A meta-analysis and meta-regression. BMC Pediatr. 2024;24:798. doi:10.1186/s12887-024-04929-2*
14. *Houghton KM, Macdonald HM, McKay HA, et al. Feasibility and safety of a 6-month exercise program to increase bone and muscle strength in children with juvenile idiopathic arthritis. Pediatr Rheumatol. 2018;16:67. doi:10.1186/s12969-018-0283-4*

Effects of therapeutic exercise on physical development in students

*Oyundelger Ts[1], Bat-Otgon B[2], Begz N[2], Lkhamsuren V[2], Dolgorsuren A[2]**

[1]Department of Education Studies, MNUE
[2]Department of Individual Sports, School of Physical Education, MNUE
[2]Academician, Head of Scientific Sub-Assembly for Social Sciences, MAS
**Department of Anatomy, School of Biomedicine, MNUMS*
*E-mail: *dolgorsuren.a@mnums.edu.mn, Tel: +976-91714109*

Abstract:

Background: In recent years, due to the rapid development of digital technology and the decline in physical activity, there has been a noticeable decrease in the physical development of children and adolescents, along with an increased risk of non-communicable diseases. Organizations such as the World Health Organization, UNESCO, and the International Olympic Committee recommend integrating regular physical activity into daily life to promote population health. Therapeutic physical exercise is an effective method for restoring bodily functions, increasing muscle strength, and correcting movement impairments, and it serves as an important tool for supporting the physical development and health of school-aged children. Therefore, this study aimed to determine the effects of therapeutic physical exercise on the physical development indicators of children with chronic illnesses and disabilities.

Aim: To determine the impact and effectiveness of inclusive participation of students with pathological conditions in physical education classes on their physical development and health indicators.

Materials and Methods: Thirty students diagnosed with chronic diseases and enrolled in general education schools participated voluntarily. At the beginning of the study, demographic information was collected, and baseline measurements were taken to assess flexibility, waist and hip circumference, forearm and back muscle strength. Therapeutic exercises tailored to the characteristics of each condition were then implemented according to the FITT principle. After the intervention period, follow-up measurements were conducted. Data were analyzed using descriptive statistics, paired t-test, independent t-test, Pearson correlation, and Cohen's d in SPSS 25.0 software. Statistical significance was evaluated at the $p<0.05$ level.

Results: After the therapeutic exercise intervention, participants' flexibility increased by 3.70 cm, right-hand muscle strength by 7.50 kg, left-hand muscle strength by 6.92 kg, and back muscle strength by 17.60 kg, all of which were statistically significant changes ($p<0.05$). Height increased by 2.36 cm and weight by 1.98 kg. The effect sizes of these indicators ranged from moderate to high.

Conclusions:

1. The results of this study demonstrate that therapeutic exercise may produce statistically significant positive changes in certain physical fitness parameters among students with pathological conditions, particularly in upper limb and back muscle strength, as well as flexibility. The observed effect sizes ranged from moderate to high, indicating potential practical significance for implementation in practice.
2. In contrast, the changes observed in height and body weight are considered to reflect the indirect effects of therapeutic exercise together with the participants' natural physiological growth and development.
3. This study suggests that therapeutic exercise may serve as an effective approach for promoting inclusive participation in educational activities among students who are exempted from regular physical education classes, while also supporting the improvement of their physical capacity.

Keywords: Muscle strength, Physical activity, Therapeutic exercises