

<sup>1</sup>Болат Н.а., <sup>2</sup>Бахтиярова С.Ж., <sup>2</sup>Испулова Р., <sup>2</sup>Жаксылыков Е.Х.,  
<sup>3</sup>Жалел А.

<sup>1</sup>Нұр-Мұбарак Египет ислам университеті, Алматы қ., Қазақстан

<sup>2</sup>М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан

<sup>3</sup>Л.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

## БАСКЕТБОЛ ОЙЫНШЫЛАРЫ ҮШІН БИІК СЕКІРУГЕ ӘСЕР ЕТЕТІН ЖАТТЫҒУЛАР ТҮРЛЕРІН ТҮРЛІ ЖАСТАҒЫ ОҚУШЫЛАРДЫ НЕГІЗГЕ АЛА ОТЫРЫП ЗЕРТТЕУ

Болат Нұрдыбек, Бахтиярова Саягул Жаксыбаевна, Испулова Роза, Жаксылыков Ергазы  
Хайроллиевич, Жалел Али

**Баскетбол ойыншылары үшін биік секіруге әсер ететін жаттығулар түрлерін түрлі жастағы оқушыларды негізге ала отырып зерттеу**

**Аңдатпа.** Биік секіру тек баскетболда ғана емес көптеген спорт түрлеріне аса қажетті қимылдың бірі болып табылады. Барынша биік секіру үшін әрбір спортшы жас кезінен әр түрлі арнайы жаттығулар жасап дайындалады. Бұл зерттеуде 13-17 жастағы оқушыларды негізге ала отырып барынша биік секіру үшін әртүрлі жаттығулардың өнімділігі зерттелген. Зерттеу барысында жүгіру, жартылай отырып секіру, екі қолды барынша биік созып секіру және кедергілерге секіріп жаттығу сияқты 4 түрлі жаттығу түрінің биік секіруге қосатын үлесі жеке-жеке талданған. Сонымен бірге ұлдар мен қыздардың секіру биіктіктеріне талдау жасалынды. Зерттеудің нәтижелері басқа да зерттеу мақалаларындағы нәтижелермен салыстырылып түсіндірілді. Зерттеудің соңында әртүрлі секіру жаттығулары оқушы жасына қарай талданып қорытынды жасалды.

**Түйін сөздер:** жартылай отырып секіру, екі қолды созып секіру, биіктікке секіру, секіру өнері, жасына қарай секіру.

Boлат Nurdybek, Bakhtiyarova Sayagul Zhaksybaevna, Ispulova Roza, Zhaksylykov Yergazy  
Khairollyevich, Zhalel Ali

**Studying the types of exercises affecting the high jump of basketball players among students of different ages**

**Abstract.** The high jump is one of the most important movements in many sports, not just basketball. In order to jump as high as possible, every athlete undergoes various training and exercises from a young age. In this study, the performance of different exercises for maximum high jump was investigated, based on students aged 13-17 years. In the course of the study, the contribution of 4 different types of exercise to high jump was analyzed individually, such as running, squat jumps, jumping with both arms as high as possible (like countermovement jump), and jumping over hurdles. At the same time, the jump heights of boys and girls were analyzed and studied. The results of the study were compared with the results of other research articles and comments were made. At the end of the study, different jumping exercises were analyzed according to the age of the student and a conclusion was drawn.

**Key words:** squat jumps, countermovement jump, high jump, jumping skill, age related jump.

Болат Нұрдыбек, Бахтиярова Саягул Жаксыбаевна, Испулова Роза, Жаксылыков Ергазы  
Хайроллиевич Жалел Али

**Изучение видов упражнений, влияющих на прыжок в высоту у баскетболистов, среди студентов разного возраста**

**Аннотация.** Прыжок в высоту является важнейшим элементом во многих видах спорта, включая, но не ограничиваясь баскетболом. Для достижения максимальных результатов в прыжках, спортсмены начинают тренироваться с юного возраста, выполняя различные специализированные упражнения. В данном исследовании изучалось влияние различных упражнений на высоту прыжка среди учащихся 13-17 лет. Особое внимание было уделено четырем типам упражнений: бегу, прыжкам с приседа, прыжкам с поднятыми руками и прыжкам через препятствия. Анализировалась высота прыжков как у мальчиков, так и у девочек. Результаты исследования сопоставлялись с данными из других научных источников, а также были представлены комментарии. В заключении проведен анализ эффективности прыжковых упражнений в зависимости от возраста учащихся и сделан вывод о наиболее результативных методах тренировки.

**Ключевые слова:** прыжки с приседа, прыжок встречным движением, высокий прыжок, навыки прыжков, возрастная динамика прыжков.

**Кіріспе.** Баскетбол – әрекеттері өте көп және үзіліссіз секіруді қажет ететін спорт түрі. Сондықтан секіру әрекеті және секіру биіктігі баскетбол ойыны үшін өте маңызды әрекет болып саналады. Мысалы, соққы ату, допты тартып алу және блок қою кездерінің бәрінде секіру өте үлкен рөл атқарады. Сондықтан барынша биік секіре алу баскетболда жетістікке жетудің негізгі талабының бірі болып саналады.

Жаттығу жасау баскетболшылардың секіру көрсеткіштерін жақсартудың маңызды факторы болып табылады. Түрлі зерттеулер әртүрлі жаттығу бағдарламаларының баскетболшылардың бұлшықет күшіне, биік секіру қабілетіне және жалпы спорттық көрсеткіштеріне әсерін зерттеді. Баскетболшылар үшін аяқтың бұлшықеттерінде серпімділік күш қалыптастырудың маңыздылығын және бұлшықет күші мен тік секіру қабілетін арттыру үшін тиімді жаттығу бағдарламаларының қажеттілігі зерттеулерде белгілі болған [1]. Аяқ бұлшықеттерінің серпімділік күшін арттыратын жаттығудың бірі жүгіру болып табылады.

Жүгіру биіктікке секіру үшін маңызды бірнеше негізгі бұлшықеттерді күшейтеді. Жүгіру арқылы күшейтуге болатын, биік секіруге аса қажетті бұлшықеттерге төртбасты бұлшықеттер, сіңірлер, бөксе бұлшықеттері, балтырлар және сан бұлшықеттер жатады. Жүгіру бұл бұлшықеттерді нығайтуға, секіру өнімділігін жақсартуға көмектеседі. Жамбастың алдыңғы жағында орналасқан төртбасты бұлшықеттер жүгіру және секіру кезінде тізенің кеңеюінде маңызды рөл атқарады. Жүгіру арқылы төртбасты бұлшықеттерді күшейту биіктікке секіру үшін қажетті қуат пен серпімділігін арттырады [2, 3]. Сонымен бірге жамбастың артқы жағында орналасқан сіңірлер тізе бүгілуіне және жамбастың қозғалысына жауап береді. Бұл сіңірлер тізеге серпін беретіндіктен, бұл сіңірлерді де жүгіру арқылы күшейтуге болатыны зерттелген. Сондай-ақ балтыр және сирақ бұлшықеттерін күшейтудің өзі де олардың серпімділігін арттыруға болатыны көптеген зерттеулерде жарияланған [4-7].

Жүгірумен қатар әртүрлі секіру жаттығуларының биікке секіру мүмкіндігін тіпті де арттыруға болатыны анықталған. Мысалы, жартылай отырып секіру жаттығулары баскетболшылардың биіктікке секіру өнімділігін арттырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Зерттеулерге негізделгенде, электромиостимуляциялық жаттығулар, соның ішінде еңкейіп секіру, секіру өнімділігінің 14 %-ға артуына әкелетінін көрсетті, бұл жаттығу әдісінің бұлшықет күші мен секіру қабілетін жақсартудағы тиімділігін көрсетеді [8]. Сонымен қатар, жартылай отырып секіру жаттығулары секіру қабілетін

арттырудың негізгі факторлары болып табылатын күш өнімділігін және күштің даму жылдамдығын арттыра алатыны анықталған [9, 10].

Баскетболда биіктікке секіру өнімділігін жақсарту үшін өте маңызды жаттығулардың бірі жартылай отырып, қолды барынша жоғарыға созып биік секіру жаттығулары. Бұл жаттығулар бұлшықеттердің қарсы қозғалысын (жиырылып-созылу) барынша терең жетілдіруге мүмкіндік береді. Себебі бұндай жаттығу барысында бұлшықеттердің жиырылып қайта созылу серпімділігі барынша артып, жиырылып созылу тізбегінің уақытын барынша қысқартатыны анықталған [11, 12]. Жартылай отырып, қолды жоғарыға созып биік секіру жаттығулары миоэлектрлік сигналдардың тез қалыптасуын жақсартады. Биіктікке секірудің шамасы мен өнімділігі 85 % жағдайда миоэлектрлік сигналдардың себебінен болады [13]. Сонымен бірге секіру барысындағы қолды сермеудің де секіруге оң әсері болатыны анықталған [14].

Дегенмен, бұл көрсеткіштердің бәрі адамдардың оттегін қабылдау мөлшеріне, тұрған жерінің климатына, сондай-ақ жас мөлшері мен жынысына тікелей байланысты екені түсінікті. Сондықтан, бұл зерттеуде қазақстандық баскетболға қатысушы оқушылардың секіру биіктігіне жоғарыда айтылған әртүрлі жаттығулардың әсері зерттелді.

**Зерттеудің мақсаты** – баскетбол ойынында биік секіруге әсер ететін жаттығулар түрлерін зерттеу.

**Зерттеу әдістері мен ұйымдастырылуы.** Бұл зерттеу Алматы облысы Жамбыл ауданында орналасқан Сағындық Оспанов атындағы орта мектебі мен Социалистік Еңбек Ері Құдыс Әбсәметов атындағы орта мектепте жүргізілді. Зерттеуге әр сыныптан денсаулығында ақауы жоқ 10 оқушы ерікті түрде қатысты, сондай-ақ 10 оқушы бақылау тобы ретінде қатысты. Зерттеу жүргізу барысында барлық оқушылардың жарақат алып қалмауы қадағаланды, сонымен бірге оның алдын алу шаралары жасалды. Зерттеу жүргізудің алдында оқушылардың кез келген түрдегі дәрі-дәрмек немесе кофеин құрамы бар сусындар ішпеуі қадағаланды. Зерттеу барысында оқушылардан күнделікті қалыпты тәртіпті сақтау сұралды. Зерттеу барлық этикалық нормаларды сақтау шарты астында жүргізілді.

Оқушылардан жаттығу барысында мүмкін болатын ықтимал жарақат алу мен зерттеуге қатысудың пайдасы туралы хабардар етілді. Сонымен бірге барлық оқушыларға сынақтар жүргізілмес бұрын заңға сәйкес тиісті ақпараттар берілді және оқушылардың келісімі мен ата-анасының жаттығуға рұқсаты алынды. Зерттеуге қатысқан оқушыларға егер ұнамаған жағдайда кез келген уақытта өз еркімен жаттығуға қатыспауына мүмкіндік берілді.

Барлық зерттеу барысы таңғы сағат 09:00-ден 16:00 арасында, оқушылардың сабақтан бос уақытында спорт залда, температура 18-25°C

аралығында өтті. Зерттеуге қатысқан оқушылардың жаттығу жасаудан бұрынғы көрсеткіштері 1-кестеде көрсетілген.

1-кесте – Зерттеуге қатысушы оқушылар саны, дене салмағы және орташа секіру биіктігі

Жасы	Жынысы	Қатысушылар саны	Орташа дене салмағы, кг	Орташа секіру биіктігі, см
13	Ұл	20	45	35
	Қыз	20	46	34
14	Ұл	20	50	38
	Қыз	20	49	34
15	Ұл	20	56	41
	Қыз	20	52	36
16	Ұл	20	61	45
	Қыз	20	55	37
17	Ұл	20	65	50
	Қыз	20	57	38

*Секіру биіктігін өлшеу.* Секіру биіктігі Vertical Jump Tester (YAZGAN, Қытай) өлшеу құралында анықталды. Секіру биіктігін оқушылардың қолын созып тік секіріп өлшеу құралына қолы жеткен жерге дейінгі қашықтықты өлшеп, одан қолын созып тік тұрған кездегі жерден қолының ұшына дейінгі биіктікті азайту арқылы анықталды.

*Жүгіру жаттығулары.* Оқушылар 5 минут жүгіріп, 5 минут дем алып, 40 минут бойы жаттығуды жалғастырды. Жүгіру аяқталған соң үш реттен тік секіріп, орташа секіру биіктігі анықталды.

*Жартылай отырып секіру.* Бұл жаттығуға оқушылар 10 минут баяу жүгіріп дене қыздырған соң, жартылай отырып қолын түсіріп секіріп жаттықты. Жаттығу барысы оқушылардың жағдайына қарай қырық минут бойы жалғасты. Соңында 10 минут дем алған соң үш реттен секіріп, орташа секіру биіктігі анықталды.

*Қолды созып биік секіру.* Бұл жаттығуға да жоғарыдағы сияқты оқушылар 10 минут баяу жүгіріп дене қыздырған соң, жартылай отырып қолын барынша жоғарыға биік созып секіріп жаттықты. Жаттығу барысы оқушылардың жағдайына қарай қырық минут бойы жалғасты. Соңында 10 минут дем алған соң үш реттен секіріп, орташа секіру биіктігі анықталды.

*Секіріп шығып түсу.* Бұл жаттығуға да жоғарыдағы жаттығулар сияқты оқушылар жүгіріп

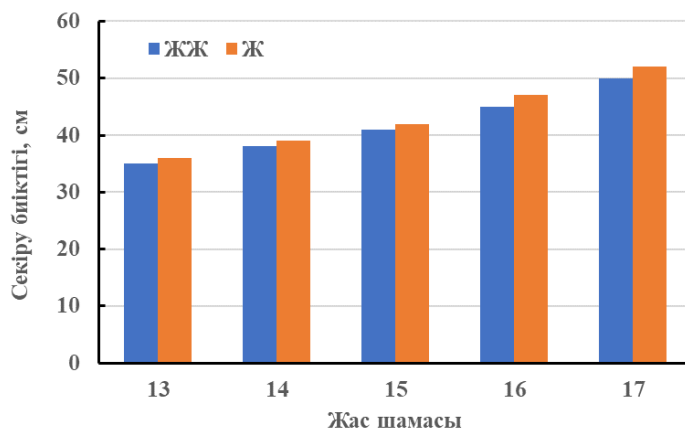
дене қыздырған соң, оқушылардың жас шамасына қарай әртүрлі биіктіктегі кедергіге секіріп шығып, қайта түсіп жаттығу жасады. Жаттығу оқушылардың жас мөлшері мен дене сапасын ескерген жағдайда жүргізілді.

#### **Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау.**

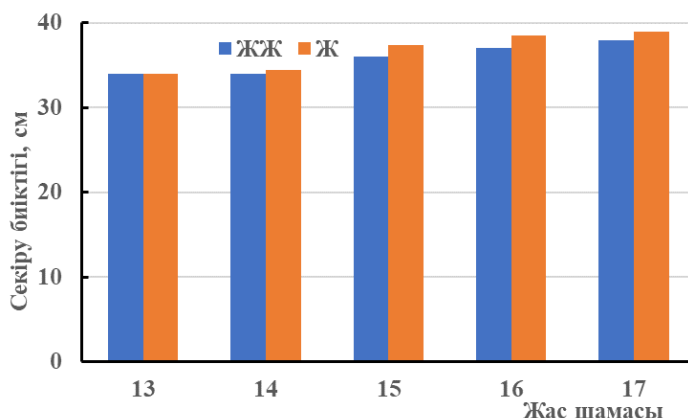
Үш апталық зерттеу нәтижелеріне сәйкес жүгіру жасөспірімдердің дене қуатын жақсартып ғана қоймай, сонымен бірге биіктікке секіру қабілетін де арттыратыны белгілі болды. Жүгіру балаларда бұлшықет күшін, жүйке-бұлшықет координациясын және серпімділік қуатты жақсарту арқылы биіктікке секіру қабілетін айтарлықтай арттырады. Дамудың осы кезеңінде балалар дұрыс жаттығулар арқылы оңтайландыруға болатын елеулі физикалық өзгерістерді сезінеді. Жүгіру сан бұлшықеттер, сіңірлер, бөксе бұлшықеттері және балтыр сияқты негізгі бұлшықет топтарына әсер етеді. Бұл бұлшықеттерді күшейту биіктікке секіруде қажетті күшті қалыптастыру үшін өте маңызды. Зерттеулер жүгіру секірудің көтерілу кезеңінде өте маңызды болып табылатын аяқтың, тізе буынының көтеру қабілетін жақсартатынын атап көрсетеді [15]. Алайда жүгіру жалпы спорттық даму үшін пайдалы болғанымен, оның тік биіктікке секіру өнімділігіне тікелей әсері арнайы плиометриялық жаттығулармен немесе арнайы секіру жаттығуларымен салыстырғанда салыстырмалы түрде төмендеу

болуы мүмкін. Зерттеулер плиометрия сияқты аралас жаттығу және жүйке-бұлшықет координациясын жақсартуға арналған жаттығулар тік секіру биіктігіне айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді. Жүгіру, ең алдымен, жүрек-қан тамырлары өнімділігін, бұлшықет төзімділігін және жалпы төменгі дене

күшін арттырады. Дегенмен, жүгіру механикасы тік секірудің серпімділік сипатына ұқсамайды [16, 17]. Нәтижесінде тек жүгіру тік секіру өнімділігін айтарлықтай жақсартпауы мүмкін. 1 және 2-суреттегі нәтижелер тек жүгірудің биіктікке жоғары секіруге қатты әсері болмағанын көрсетті.



1-сурет – 13-17 жас аралығындағы ұлдардың жаттығу жасамаған (ЖЖ) және тек жүгіру (Ж) жаттығуына қатысқан оқушылардың биікке секіру көрсеткіші



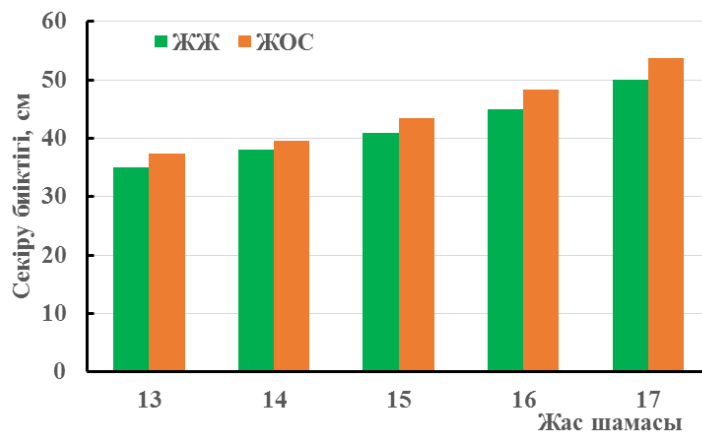
2-сурет – 13-17 жас аралығындағы қыздардың жаттығу жасамаған (ЖЖ) және тек жүгіру (Ж) жаттығуына қатысқан оқушылардың биікке секіру көрсеткіші

13-17 жас аралығындағы балалардың биіктікке секіру өнімділігін қалай арттыратынын түсіну үшін бұл жаттығудың бұлшықет күшіне, қуатты дамытуға және секіру өнімділігіне әлеуетті пайдасын қарастыру өте маңызды. Жартылай отырып секіру (ЖОС) еңкейіп тұрудан секіруге дейін жылдам және тез қозғалысты қамтиды. Жартылай отырып секіру қысқа аралыққа жүгірушілер үшін, жылдам күш алып жүгіруді тез бастау немесе мәреге жеткенде денені барынша алдыға созып арқанға жақындау жаттығу режимінің бір

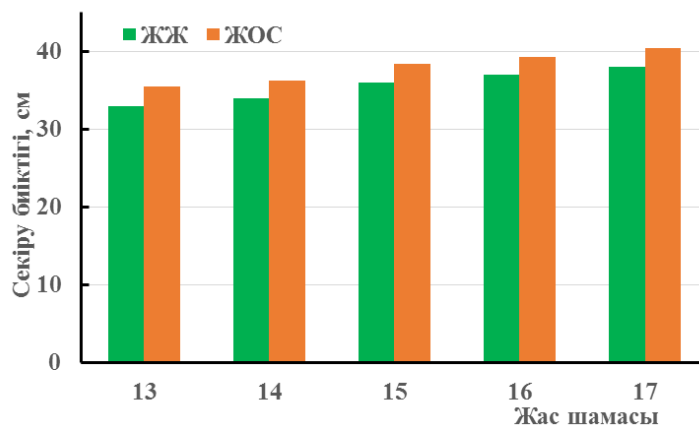
бөлігі болып табылатынын көрсетті, бұл олардың спорттық өнімділікті арттырудағы маңыздылығын көрсетеді. Бұл еңкейіп секіру биіктікке секіру өнімділігін арттыру үшін маңызды болып табылатын созылғыш күш пен жылдамдықты жақсартуға ықпал етуі мүмкін екенін көрсетеді [18]. Басқа зерттеулерде де жартылай отырып секіру, секіру биіктігінің айтарлықтай өсуіне әкелетінін анықтады, бұл жаттығудың секіру қабілетін арттырудағы тиімділігін көрсетеді. Бұл жаттығуды бағдарламаға қосу биік секіру көрсеткіштеріне оң әсер ететінін

көрсетеді [19, 20]. Жалпы айтқанда, біздің зерттеу нәтижеміз жоғарыда көрсетілген көптеген зерттеу нәтижелеріне сәйкес келетінін көрсетті (3, 4-сурет). Берілген сілтемелерге сүйенсек, 13-17

жас аралығындағы балаларда бұлшықет күшін, қуатты және серпімділік қабілеттерін жақсарту арқылы секіру өнімділігін арттыруға болатыны дәлелденді.



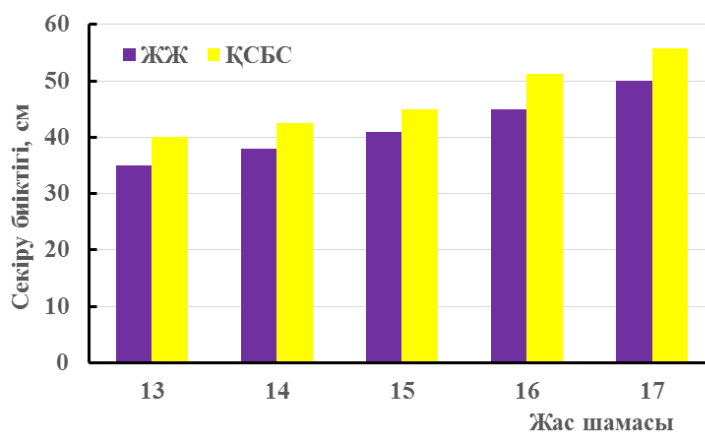
3-сурет – 13-17 жас аралығындағы ұлдардың жартылай отырып секіру жаттығуларының секіру биіктігіне әсері



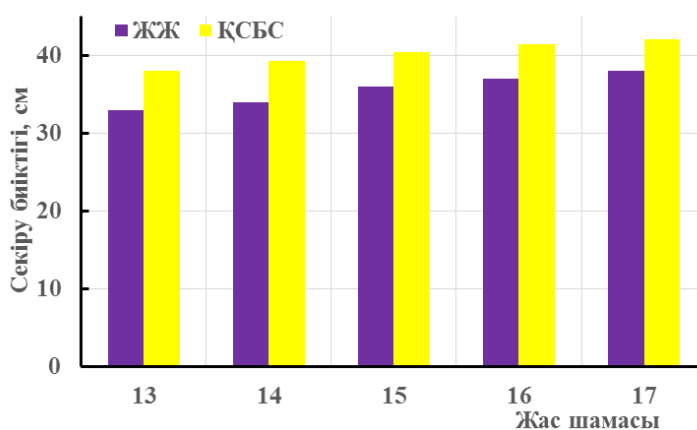
4-сурет – 13-17 жас аралығындағы ұлдардың жартылай отырып секіру жаттығуларының секіру биіктігіне әсері

5 және 6-суреттердегі зерттеу нәтижелеріне негізделгенде басқа жаттығу әдістеріне қарағанда қолды биік созып секірудің (ҚСБС) өнімі өте жақсы екендігі байқалады. Бұның себебі, секіру барысында бұлшықеттердің жиырылу мен созылу арақашықтығы жоғары болып биік секіруге барынша оң әсер етуі мүмкін. Оның үстіне қолды күшпен жоғары көтеру барысында қол күші де денені жерден биік секіруге көмектесуі мүмкін. Бұл зерттеу нәтижелеріміз кейбір шет елдік әріптестеріміздің де зерттеу нәтижелеріне сәйкес келеді. Кирби (Kirby et al. 2011) сияқты

ғалымдар қолды созып секіру жаттығулары биік секіру үшін оптималды жаттығу түрі екенін өз зерттеулерінде анықтаған болатын [11]. Геродимос (Salles et al. 2010) сияқты ғалымдар қолды созып секіру барысында бұлшықеттің жиырылып созылу циклі тез болатынын, сол себепті биік секіруге мүмкіндік беретінін анықтаған [21]. Нилсен (Nielsen et al. 2019) сияқты ғалымдар қолды созып отырып секіру барысында инерцияның барынша жоғары болатынын сол арқылы жоғары секіру мүмкіндігіне ие болатынын болжаған [22].



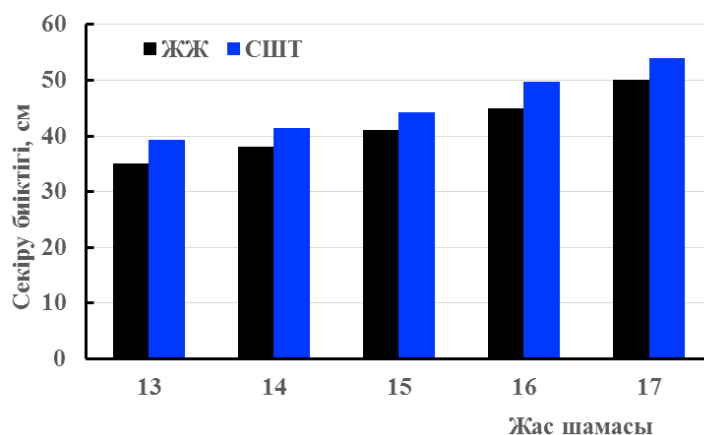
5-сурет – Қолды созып биік секіру жаттығуларының әртүрлі жастағы ұлдардың секіру биіктігіне әсері



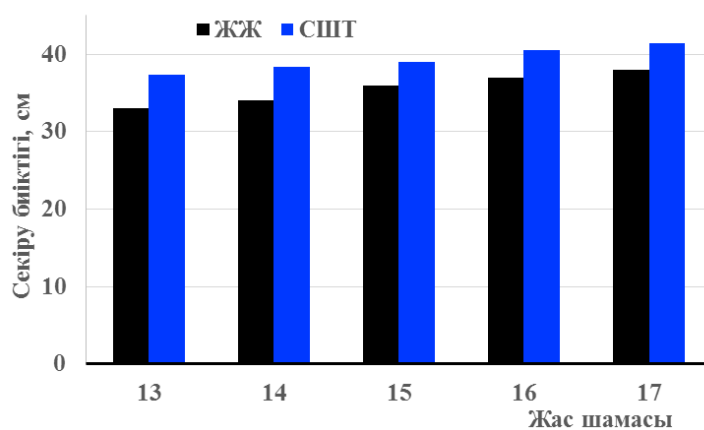
6-сурет – Қолды созып биік секіру жаттығуларының әртүрлі жастағы қыздардың секіру биіктігіне әсері

Зерттеуге қатысушылардың 30, 40 және 50 см биік қорапқа секіріп шығып түсу (СШТ) жаттығуларының нәтижесі 7 және 8-суреттерде көрсетілген. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес секіріп шығып түсу жаттығулары да биіктікке секіру нәтижесіне барлық жастағы қатысушылар үшін де оң әсер еткенін көруге болады. Секіріп шығып түсу барысында көбінесе аяқ бұлшықеттері, оның ішінде сан бұлшықеті мен сирақ бұлшықеттері ең көп қозғалысқа түсетіні белгілі. Сондықтан бұл жаттығудың салдарынан күшейген аяқ бұлшықеттері барынша жиырылып, созылғыштығы артуы мүмкін. Оның үстіне аяқ бұлшықеттеріндегі көптеген сіңірлердің де жиырылу мен созы-

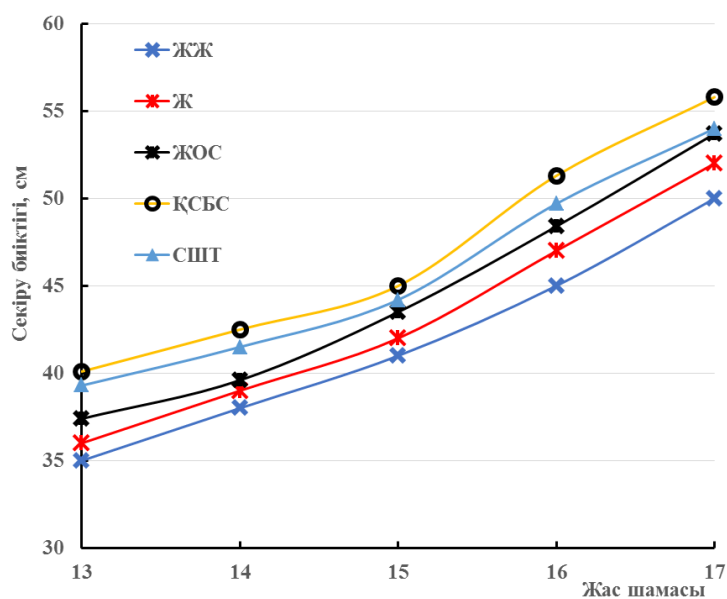
лу күші барынша артып, секіргенде барынша жоғары серпін беріп, соның салдарынан биік секіру мүмкіндігіне ие болады деп қорытындылай аламыз. Біздің бұл жорамалымыз да бірнеше зерттеу еңбектерінде түсіндірілген [23-25]. Берілген сілтемелерге сүйенсек, балалардағы созылу-жиырылу циклін арттыру, жүйке-бұлшықет бейімделулерін жақсарту және секіру механикасын жақсарту арқылы биіктікке секіру өнімділігін арттыру тиімді. Жаттығу тәртібіне бұл жаттығуды қосу арқылы балалар тік секіру биіктігін және жалпы спорттық өнімділігін арттыру үшін қажетті созылғыш күшті, қуатты және секіру тиімділігін дамыта алады.



7-сурет – Секіріп шығып түсу (СШТ) жаттығуын жасаған әр жастағы ұлдар мен жаттығу жасамаған (ЖЖ) ұлдардың секіру биіктігінің айырмашылығы



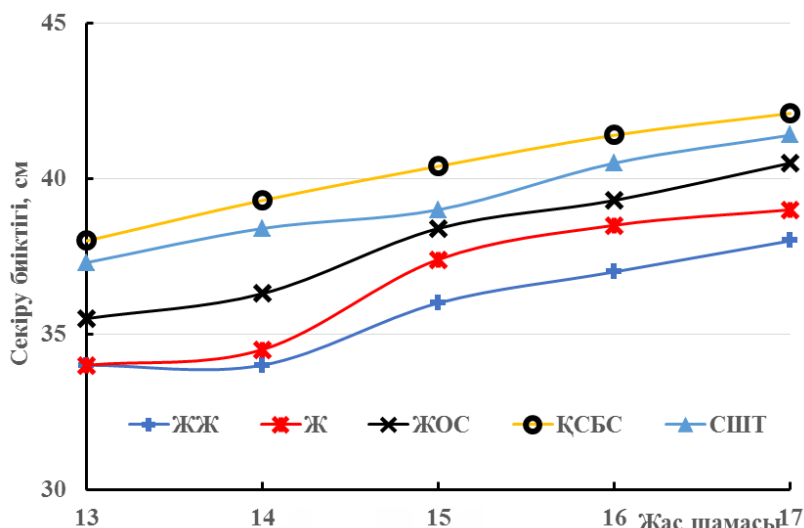
8-сурет – Секіріп шығып түсу (СШТ) жаттығуын жасаған әр жастағы қыздар мен жаттығу жасамаған (ЖЖ) қыздардың секіру биіктігінің айырмашылығы



ЖЖ – жаттығу жасамаған; Ж – жүгіру; ЖОС – жартылай отырып секіру; ҚСБС – қолды созып биік секіру; СШТ – секіріп шығып түсу.  
9-сурет – Әр түрлі жаттығулардың ұлдардың биіктікке секіруі кезіндегі өнімділігі

9, 10-суреттерде 13-17 жастағы ұлдар мен қыздардың биіктікке секіруінің әртүрлі жаттығуларға әсері толықтай көрсетілген. Зерттеу қорытындысына сәйкес барлық түрдегі жаттығулардың адамның биік секіруіне оң әсерін көруге болады. Дегенмен әртүрлі жаттығулардың беретін әсері де әртүрлі

екенін байқадық. Суреттердегі нәтижелерге сай қолды биік созып барынша биік секіру жаттығуының пайдасы барлық жаттығудан да жоғары екенін көруге болады. Бұл түрдегі жаттығу ешқандай жаттығу жасамаған адамдармен салыстырғанда 5 см-ге жуық артқанын көруге болады.



ЖЖ – жаттығу жасамаған; Ж – жүгіру; ЖОС – жартылай отырып секіру;  
 ҚСБС – қолды созып биік секіру; СШТ – секіріп шығып түсу.  
 10-сурет – Әр түрлі жаттығулардың қыздардың биіктікке секіруі кезіндегі өнімділігі

Зерттеу нәтижелерінен 13, 14 жастардағы ұлдар мен қыздардың секіру айырмашылығының аз екенін, ал жас мөлшері жоғарылаған сайын ұлдардың секіру биіктігі қыздарға қарағанда тез артатынын көруге болады.

Темфемо (Temfemo et al. 2008) өз зерттеулерінде 11-13 жас аралығындағы ұлдар мен қыздардың бой мен дене салмағындағы айырмашылығының аз болатынын, ал 15 жастан бастап ұлдар қыздарға қарағанда ұзынырақ және салмақты бола бастайтынын анықтады. Бұл жыныстық жетілудің басталуы және онымен байланысты өсу динамикасының ұлдар мен қыздар арасындағы секіру көрсеткіштерінің айырмашылығына ықпал етуі мүмкін екенін көрсетеді [26]. Тейлор (Taylor et al. 2010) қыздардағы секіру биіктігі мен мүмкін болатын ең жоғары аяқ күші сәйкесінше 12 және 13 жастан кейін өсуінің баяулайтынын анықтады. Осы жастағы қыздардың секіру көрсеткіштерінің ұлдар мен қыздар арасындағы биіктікке секіру көрсеткіштерінің айырмашылығына аз болуына ықпал етуі мүмкін [27]. Фокке сияқты ғалымдар (Foske et al. 2013) 12 жасқа толмаған қыздарға қарағанда ұлдарда секіру биіктігі сәл ғана жоғары

болғанымен, алайда айырмашылық 12 жастан асқанда үздіксіз өсетінін байқады [28]. Бұл балалардың жасөспірімдік шақтағы дамуына қарай секіру биіктігіндегі жыныстық айырмашылықтарына қарай айқынырақ болатынын көрсетеді. Және басқа зерттеулерде де балалар мен ересектер арасындағы секіру биіктігінің айырмашылығы қыздар мен ұлдар арасында түрліше болатыны анықталған [29-31].

**Қорытынды.** Біздің қорытындыларымызға сай жаттығулардың барлық төрт түрі жаттығу жасамайтын қатысушылармен салыстырғанда биіктікке секіру өнімділігін айтарлықтай жақсартқанын көрсетеді. Жаттығулардың ішінде екі қолды мүмкіндігінше жоғары көтеріп секіру секіруді ең жоғары деңгейде жақсартқанын көрсетті. Одан кейінгі орындарға кедергілерден секіру, жартылай отырып секіру және жүгіру сияқты жаттығулар орналасты. Зерттеуде, сонымен қатар жасөспірім кезіндегі физикалық дамудың және күш ұлғаюының әртүрлі қарқынын көрсететін ұлдар мен қыздар арасындағы секіру көрсеткіштерінің айырмашылығы анықталды. Зерттеу нәтижелері биіктікке секіру үшін қажетті бұлшықет күші мен жүйке-бұлшықет координа-



циясын және плиометриялық жаттығулардың маңызын анықтады, бұл нәтижелер басқа да зерттеу әдебиеттеріне сәйкес келеді. Алынған нәтижелер әр түрлі секіру жаттығуларын, әсіресе созылу-қысқарту циклін пайдалануды барынша арттыратын жаттығуларды қосу биік секіруді айтарлықтай жақсартуға әкелетінін көрсетті.

Тәжірибелік ұсыныс. Бұл зерттеу жасөспірімдерде биіктікке секіру өнімділігін арттыру үшін әртүрлі жаттығу режимдерінің тиімділігі туралы құнды деректер береді. Ол жас спортшылардың оңтайлы спорттық дамуына қол жеткізу үшін оқу бағдарламаларына әртүрлі спорттық жаттығуларды енгізу қажеттілігін атап көрсетеді.

## Әдебиеттер

- Miura K., Yamamoto M., Tamaki H. and Zushi K. Determinants of the abilities to jump higher and shorten the contact time in a running 1-legged vertical jump in basketball // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2010. – Vol. 24. – № 1. – pp. 201-206. DOI: 10.1519/jsc.0b013e3181bd4c3e.
- Murdock G.H. and Hubley-Kozey C.L. Effect of a high intensity quadriceps fatigue protocol on knee joint mechanics and muscle activation during gait in young adults // *European journal of applied physiology*. – 2012. – Vol. 112. – pp. 439-449. DOI: 10.1007/s00421-011-1990-4.
- Logerstedt D.S., Ebert J.R., MacLeod T.D., Heiderscheid B.C., Gabbett, T.J. and Eckenrode B.J. Effects of and Response to Mechanical Loading on the Knee // *Sports Medicine*. – 2022. – Vol. 52. – № 2. – pp. 201-235. DOI: 10.1007/s40279-021-01579-7.
- Nagano A. and Gerritsen K.G. Effects of neuromuscular strength training on vertical jumping performance - a computer simulation study // *Journal of Applied Biomechanics*. – 2001. – Vol. 17. – № 2. – pp. 113-128. DOI: 10.1123/jab.17.2.113.
- Vogt M. and Hoppeler H. Eccentric exercise: mechanisms and effects when used as training regime or training adjunct // *Journal of Applied Physiology*. – 2014. – Vol. 116. – № 11. – pp. 1446-1454. DOI: 10.1152/jappphysiol.00146.2013.
- Fukunaga T., Kawakami Y., Kuno S., Funato K. and Fukashiro S. Muscle architecture and function in humans // *Journal of biomechanics*. – 1997. – Vol. 30. – № 5. – pp. 457-463. DOI: 10.1016/S0021-9290(96)00171-6 .
- Son J., Ward S.R. and Lieber R.L. Scaling relationships between human leg muscle architectural properties and body size // *Journal of Experimental Biology*. – 2024. – jeb-246567. DOI: 10.1242/jeb.246567 .
- Maffiuletti N.A., Cometti G., Ig A., Martin A., Pousson M. and Chatard J. The effects of electromyostimulation training and basketball practice on muscle strength and jumping ability // *International Journal of Sports Medicine*. – 2000. – Vol. 21. – № 6. – pp. 437-443. DOI: 10.1055/s-2000-3837 .
- Hrysomallis C. The effectiveness of resisted movement training on sprinting and jumping performance // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2012. – Vol. 26. – № 1. – pp. 299-306. DOI: 10.1519/jsc.0b013e3182185186 .
- Shalom A., Gottlieb R., Alcaraz P.E., Calleja-Gonzalez J. Unique Specific Jumping Test for Measuring Explosive Power in Young Basketball Players: Differences by Gender, Age, and Playing Positions // *Sports*. – 2024. – Vol. 12. – pp. 118. DOI: 10.3390/sports12050118.
- Kirby T. J., McBride J. M., Haines T. L. and Dayne A. M. Relative net vertical impulse determines jumping performance // *Journal of Applied Biomechanics*. – 2011. – Vol. 27. – № 3. – pp. 207-214. DOI: 10.1123/jab.27.3.207.
- Sánchez-Sixto A., Harrison A. J. and Floría P. Larger countermovement increases the jump height of countermovement jump // *Sports*. – 2012. – Vol. 6. – № 4. – pp. 131. DOI: 10.3390/sports6040131.
- Kubo K., Kawakami Y. and Fukunaga T. Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans // *Journal of Applied Physiology*. – 1999. – Vol. 87. – № 6. – pp. 2090-2096. DOI: 10.1152/jappl.1999.87.6.2090.
- Bobbert M.F. and Koopman A.S. Humans need only 200 ms to generate posture-specific muscle activation patterns for successful vertical jumps in reaction to an auditory trigger // *Frontiers in Sports and Active Living*. – 2023. – Vol. 5. – pp. 1123335. DOI: 10.3389/fspor.2023.1123335.
- Nicholson G., Epro G., Merlino S., Walker J. and Bissas A. Differences in run-up, take-off, and flight characteristics: successful vs. unsuccessful high jump attempts at the IAAF world championships // *Frontiers in Sports and Active Living*. – 2024. – Vol. 6. – pp. 1352725. DOI: 10.3389/fspor.2024.1352725.
- Pechlivanos R.G., Amiridis I.G., Anastasiadis N., Kannas T., Sahinis C., Duchateau J. and Enoka R.M. Effects of plyometric training techniques on vertical jump performance of basketball players // *European Journal of Sport Science*. – 2024. – Vol. 24. – pp. 682–692. DOI: 10.1002/ejsc.12097.
- Marković G. and Newton R.U. Does plyometric training improve vertical jump height? a meta-analytical review // *British Journal of Sports Medicine*. – 2024. – Vol. 41. – № 6. – pp. 349-355. DOI: 10.1136/bjism.2007.035113.
- Loturco I., D'Angelo R.A., Fernandes V., Gil S., Kobal R., Abad C. and Nakamura F.Y. Relationship between sprint ability and loaded/unloaded jump tests in elite sprinters // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2015. – Vol. 29. – № 3. – pp. 758-764. DOI: 10.1519/jsc.0000000000000660.
- Endab J.P.D. Effectiveness of Squat and Countermovement Jumps in Improving Vertical Jump Performance // *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*. – 2024. – Vol. 5. – № 3. – pp. 69-95. DOI: 10.37745/bjmas.2022.04101.
- Nasuka N. and Pradana A.W. Squat jump exercise increased spike jump and block jump reach of junior volleyball athletes // *KnE Social Sciences*. – 2019. – Vol. 3. - № 18. – pp. 422–426. DOI: 10.18502/kss.v3i18.4733.

- 21 Gerodimos, V., Zafeiridis, A., Perkos, S., Dipla, K., Manou, V., & Kellis, S. The contribution of stretch-shortening cycle and arm-swing to vertical jumping performance in children, adolescents, and adult basketball players // *Pediatric Exercise Science*. – 2008. – Vol. 20. – № 4. pp. 379-389. DOI: 10.1123/pes.20.4.379.
- 22 Nielsen E.T., Jørgensen P.B., Mechlenburg I. and Sørensen H.T. Validation of an inertial measurement unit to determine counter-movement jump height // *Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation and Technology*. – 2019. – Vol. 16. – pp. 8-13. DOI: 10.1016/j.asmart.2018.09.002.
- 23 Taube W., Leukel C., Lauber B. and Gollhofer A. The drop height determines neuromuscular adaptations and changes in jump performance in stretch shortening cycle training // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. – 2011. – Vol. 22. – № 5. – pp. 671-683. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2011.01293.x.
- 24 Birat A., Sebillaud D., Bourdier P., Doré É., Duché P., Blazevich A. J. and Ratel S. Effect of drop height on vertical jumping performance in pre-, circa-, and post-pubertal boys and girls // *Pediatric Exercise Science*. – 2020. – Vol. 32. – № 1. – pp. 23-29. DOI: 10.1123/pes.2019-0120.
- 25 Pauli C., Keller M., Ammann F., Hübner K., Lindorfer J., Taylor W.R. and Lorenzetti S. Kinematics and kinetics of squats, drop jumps and imitation jumps of ski jumpers // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2016. – Vol. 30. – № 3. – pp. 643-652. DOI: 10.1519/jsc.0000000000001166.
- 26 Temfemo A., Jullien H., Chardon K., Mandengue S. and Ahmaïdi S. Relationship between vertical jumping performance and anthropometric characteristics during growth in boys and girls // *European Journal of Pediatrics*. – 2008. – Vol. 168. – № 4. – pp. 457-464. DOI: 10.1007/s00431-008-0771-5.
- 27 Taylor M.J., Cohen D.D., Voss C. and Sandercock G. Vertical jumping and leg power normative data for english school children aged 10–15 years // *Journal of Sports Sciences*. – 2010. – Vol. 28. – № 8. – pp. 867-872. DOI: 10.1080/02640411003770212.
- 28 Focke A., Strutzenberger G., Jekauc D., Worth A., Wöll A. and Schwameder H. Effects of age, sex and activity level on counter movement jump performance in children and adolescents // *European Journal of Sport Science*. – 2013. – Vol. 13. – № 5. – pp. 518-526. DOI: 10.1080/17461391.2012.756069.
- 29 Floría P. and Harrison A.J. The effect of arm action on the vertical jump performance in children and adult females // *Journal of Applied Biomechanics*. – 2013. – Vol. 29. – № 6. – pp. 655-661. DOI: 10.1123/jab.29.6.655.
- 30 Correia A.S., Zymbal V. and Baptista F. Musculoskeletal fitness: relative handgrip strength and vertical jump power from 10 to 18 years old // *Frontiers in Pediatrics*. – 2024. – Vol. 12. – pp. 1207609. DOI: 10.3389/fped.2024.1207609.
- 31 Freitas D., Antunes A., Thomis M., Silva R., Marques G., Silva A., and Malina R.M. Interrelationships among skeletal age, growth status and motor performances in female athletes 10–15 years // *Annals of Human Biology*. – 2024. – Vol. 51. – № 1. – pp. 1-12. DOI: 10.1080/03014460.2023.2297733.

<b>Хат-хабарларға арналған автор (бірінші автор)</b>	<b>Автор для корреспонденции (первый автор)</b>	<b>The Author for Correspondence (The First Author)</b>
<p>Болат Нұрдыбек – PhD, оқытушы, Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: nurdybek@mail.ru, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0009-0002-9834-7653">https://orcid.org/0009-0002-9834-7653</a></p>	<p>Болат Нұрдыбек – PhD Доктор, преподаватель, Египетский университет исламской культуры Нур-Мубарак, г. Алматы, Казахстан, e-mail: nurdybek@mail.ru, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0009-0002-9834-7653">https://orcid.org/0009-0002-9834-7653</a></p>	<p>Bolat Nurdybek- PhD Doctor, lecturer, Egyptian University Islamic Culture Nur Mubarak, Almaty, Kazakhstan, e-mail: nurdybek@mail.ru,, ORCID ID: <a href="https://orcid.org/0009-0002-9834-7653">https://orcid.org/0009-0002-9834-7653</a></p>