

ORCID 0000-0003-2666-5396

БЕЗКОРОВАЙНИЙ Сергій
старший викладач кафедри
спортивних дисциплін і туризму
Університет Григорія Сковороди
в Переяславі,
м. Переяслав, Україна

BEZKOROVAINY Sergiy
senior presentation of the cafe of sports
disciplines and tourism
Hrigroriy Skovoroda University
in Pereyaslav,
Pereyaslav, Ukraine

✉ sportkaf@ukr.net

ДИНАМІКА РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЗДІБНОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ЗАСОБАМИ СУМО

DYNAMICS OF DEVELOPMENT OF PHYSICAL ABILITIES OF STUDENTS USING SUMO

Анотація.

Вступ. У єдиноборствах фізична підготовленість розглядається як основна характеристика функціонального інтегрального стану організму.

Мета роботи – перевірити ефективність комплексів вправ, спрямованих на розвиток фізичних якостей у студентів-сумоїстів.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; педагогічні методи (експеримент, тестування); методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь студенти (у кількості 12 чоловік), які займаються сумо на базі Університету Григорія Сковороди в Переяславі.

Результати. В результаті ґрунтовного теоретичного аналізу було обрано комплекси вправ, що спрямовані на розвиток фізичних якостей сумоїстів, які були запропоновані В. Андрійцевим. Дані комплекси були адаптовані у відповідності до індивідуальних особливостей студентів, що займаються сумо. Комплекси вправ на вивчення і вдосконалення техніки прийомів нападу і оборони були поєднанні з педагогічними завданнями на розвиток координації, точності, швидкості, своєчасності виконання дій, варіативного виконання прийомів у взаємодії з партнером (тренером). До даних комплексів також були включені спеціальні вправи: Сико, Суріасі, Матаварі, Тепп, Буцукарі, Гейко.

Висновки. На кінець експерименту було виявлено ефективність впливу обраних комплексів вправ на рівень розвитку фізичних якостей у студентів, що займаються сумо, а саме: показники стрибка у довжину з місця, підтягування на поперечині та лазіння по канату зросли до середнього рівня, а показники забігання навколо голови та перевероти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку – з низького рівня до рівня нижче за середній. Виявлено статистично достовірний приріст досліджуваних показників розвитку фізичних якостей, що свідчить про ефективність запропонованих підходів.

Ключові слова: сумо, фізичні якості, єдиноборства.

Annotation.

Introduction. In martial arts, physical fitness is considered as the main characteristic of the functional integral state of the organism.

The purpose of the work is to check the effectiveness of the sets of exercises aimed at the development of physical qualities of sumo students.

Research methods: analysis and generalization of scientific and methodical literature; method of determining physical fitness, pedagogical experiment; methods of mathematical statistics. Students (12 people) who practice sumo at the base of Hrigroriy Skovoroda University in Pereyaslav took part in the study.

The results. As a result of a thorough theoretical analysis, complexes of exercises aimed at developing the physical qualities of sumo wrestlers were chosen, which were proposed by V. Andriitsev. These complexes were adapted in accordance with the individual characteristics of students engaged in sumo. Complexes of exercises for learning and improving the technique of attack and defense techniques with pedagogical tasks for the development of coordination, accuracy, speed, timeliness of actions, variable execution of techniques in interaction with a partner (coach). Special exercises were also included in these complexes: Syko, Suriashi, Matavari, Tepp, Butsukari, Geiko.

Conclusions. At the end of the experiment, retesting made it possible to determine the influence of the selected sets of exercises on the level of development of physical qualities of students engaged in sumo: the indicators of long jump from a standing position, pull-ups on the crossbar

changed from a below average level to an average level, indicators of rope climbing increased from low to an average level, indicators of running around the head and flips from a head butt into the carpet to a «wrestler's bridge» and in the opposite direction – from a low level to a level below average. A statistically significant increase in the investigated indicators of the development of physical qualities was revealed.

Key words: sumo, physical qualities, martial arts.

Постановка проблеми дослідження. Науково-методичне забезпечення підготовки студентів-сумоїстів потребує, в першу чергу вибору найефективніших техніко-тактичних дій і подальшого їхнього вдосконалення. Фізична підготовленість у єдиноборствах розглядається як основна характеристика функціонального інтегрального стану організму [4, 16, 20]. Ефективність багатьох технічних прийомів залежить від уміння та від швидкості їхнього виконання. Саме тому, результат поєдинку значною мірою, залежить від рівня розвитку фізичних здібностей сумоїста [5, 7, 11].

Аналіз літературних джерел показує, що у практиці підготовки сумоїстів з метою розвитку фізичних якостей часто використовують різнохарактерні вправи. Це дозволяє одночасно удосконалювати фізичні здібності та техніку рухів [2]. Аналіз наукового досвіду свідчить, що проблему розвитку фізичних здібностей в єдиноборствах вивчало багато фахівців [2, 3, 5, 9], що підтверджує актуальність дослідження.

Мета роботи – перевірити ефективність комплексів вправ, спрямованих на розвиток фізичних якостей у студентів-сумоїстів.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури; педагогічні методи (експеримент, тестування); методи математичної статистики. У дослідженні взяли участь студенти (у кількості 12 чоловік), які займаються сумо на базі Університету Григорія Сковороди в Переяславі.

У дослідженні взяли участь студенти, які займаються сумо на базі Університету Григорія Сковороди в Переяславі у кількості 12 чоловік.

Результати дослідження і дискусія. Аналіз спеціалізованої літератури та програмно-нормативних документів, які відображають рівень знань і зміст підготовки в спортивній боротьбі та бойових мистецтвах, свідчить про те, що у спортивному тренуванні основна увага приділяється технічним прийомам, найефективнішим руховим діям, техніко-тактичним рішенням. Питанню фізичної підготовки, розвитку рухових якостей, без достатнього рівня яких неможлива реалізація ефективних техніко-тактичних дій часто не приділяється достатньої уваги. [12, 14, 19].

Дослідження можливостей удосконалення та розвитку фізичних якостей у єдиноборствах мають різновекторний характер. Властивих діяльності сумоїста прояв фізичних здібностей у всьому діапазоні зовнішніх опорів збільшується при одночасному підвищенні максимальних величин швидкості й сили і є характерним переважно для початківців [2, 4, 9]. Борці сумо відомі своєю великою силою та спритністю. Але часто не помічають, наскільки гнучкими можуть бути ці спортсмени. Борці сумо повинні швидко рухатися і виконувати складні маневри своїм тілом, що вимагає великої гнучкості. Розвивати гнучкість доцільно починати з динамічної розтяжки, яка включає серію вправ, таких, як махи руками, махи ногами та повороти тулуба. Це допомагає розігріти м'язи та прискорити кровообіг [3, 18]. Після динамічного розтягування переходять до статичного, яке більше зосереджено на поступовому збільшенні діапазону рухів у суглобах, включаючи розтяжку плечей, розгинання стегон і литок. Потім варто приділити увагу ізометричному розтягуванню, яке передбачає скорочення та розслаблення м'язів для розвитку сили та гнучкості.

Поєднання швидкісних і силових компонентів при зростанні показників максимальних зусиль притаманні для висококваліфікованих спортсменів [9]. З підвищенням рівня майстерності збільшується тенденція до використання інтенсивніших та спеціалізованих дій. Спеціальні вправи сумо спрямовані на формування таких дій, як штовхання, збивання, стримування; на розвиток почуття простору (кола майданчика), балансу та рівноваги; на розвиток гнучкості, певної «жорсткості тіла», швидкості специфічних переміщень сумоїста [19, 20].

Що стосується фізичної підготовки, особливо спеціальної, то основним засобом її забезпечення є інтенсивний процес техніко-тактичного вдосконалення, різноманітні види підготовки, а також змагальні поєдинки. Така позиція має певні підстави, враховуючи, що в різноманітних діях, характерних для змагальних поєдинків, спортсмен змушений проявляти широкий спектр швидкісно-силових і координаційних здібностей, спритності, різних видів витривалості – до динамічної та статичної роботи, при мобілізації різних об'ємів м'язів і можливостей систем енергозабезпечення і т. ін. [10, 14, 19]. Однак такий підхід є доволі обмеженим, що не дозволяє цілеспрямовано розвивати рухові якості, які є значущими для боротьби та єдиноборств з урахуванням специфіки їх видів. У зв'язку з цим, варто ретельно обирати засоби, що враховують локальність і специфічність рухових дій сумоїстів [5, 20].

Дослідження силових здібностей у спортивній боротьбі показало, що значною мірою саме «вибухові» зусилля характеризують спортивну майстерність борця [1, 3, 10]. Найбільш значними у різноманітті силових проявів є швидко-силові можливості, за рахунок яких вирішуються завдання, які полягають у виконанні атакуючих дій при значному опорі суперника.

Б.С. Семенів [8], аналізуючи специфіку швидко-силової підготовки борців з особливостями їх техніко-тактичної майстерності, підкреслює велику значущість високого рівня прояву фізичних якостей. Автор наголошує на необхідності вдосконалення у борців як загальних силових, так і вибухових здібностей.

Технічна майстерність і фізична підготовленість спортсменів являють собою складну систему, в якій раціональна техніка визначає вимоги до розвитку рухових якостей, а рухові якості є основою для виконання ефективних прийомів і рухових дій [7, 11, 13, 17]. Дослідження А.О. Акоюн [1], С.В. Латишева [7], В.С. Дахновського, Ю.П. Герасимова, В.Г. Пашенцева [4], підтверджують позитивний взаємозв'язок між фізичною та технічною підготовкою борців. Тому можна припустити, що існує позитивний взаємозв'язок і у боротьбі сумо [20].

Найчастіше у сумо доводиться зустрічатися з комплексним проявом швидкісних якостей, оскільки тривалість виконання будь-яких технічних дій залежить від часу реакції та швидкості виконання поодиноких рухів спортсменом. У зв'язку з цим, найбільше практичне значення має швидкість виконання цілісного руху, а не його форми. Проте, швидкість складного руху зумовлена не лише рівнем розвитку швидкісних якостей, але й іншими чинниками. Кількість виконання кидків у сумо залежить від структури технічної дії, дистанції, з якою робляться кидки, міри опору партнера [6, 9, 11]. Диференційований розвиток фізичних здібностей, зокрема, сили і швидкості в процесі тренування можна лише умовно, оскільки ці якості у сумоїстів взаємопов'язані.

Як свідчить практика, різним фізичним вправам притаманна своєрідна спрямованість дії на організм. Тому ефективність розвитку фізичних якостей тісно пов'язана із співвідношенням вжитих методів, змістом і структурою усього комплексу фізичних вправ.

Фізична підготовка сумоїстів включає усю різноманітність наявних засобів та методів, спрямованих на розвиток їх здібностей студентів долати значні зовнішні опори при максимально швидких рухах.

Цей вид спорту відноситься до групи швидкодіючих [4], тому основна мета будь-якого борця – завоювати перевагу над суперником і забезпечити повний фізичний контроль над ним [3]. Отже, для успішного виступу на змаганнях борцям необхідний високий рівень фізичної підготовленості [10, 12, 15]. Крім того, важливість рухових або функціональних можливостей залежить від віку. У дітей краще за інші здібності розвивається координація, а у старших – сила, а також силова витривалість [6]. Крім того, це може залежати від вагової категорії, де сила є найважливішим фактором у важкій вазі порівняно з легкими категоріями [6–8].

Виховання здатності концентрувати м'язові зусилля різновид координаційних здібностей має здійснюватися в умовах, які відповідають специфіці спортивної боротьби. А саме, бути ідентичними характеру та режиму роботи м'язів під час виконання технічних дій. З цією метою спеціальні вправи обирають у відповідності до структури технічних дій під час змагальної схватки [6].

Важливість певних фізичних здібностей для успіху в сутичці різна для борців різних стилів, різного віку та різних вагових груп. Ці факти були відомі протягом багатьох років (Starosta and Trecewski 1998; Baić, 2006.) З метою подолання опору та захисту від супротивника, сумоїст повинен мати велику силу та уміти її проявляти в мінімальний час [11].

У дослідженні взяли участь студенти, які займаються сумо на базі Університету Григорія Сковороди в Переяславі у кількості 12 чоловік.

З метою розвитку фізичних якостей сумоїстів було обрано комплекси вправ, запропоновані В. Андрійцевим [3], які були адаптовані у відповідності до індивідуальних особливостей студентів, що займаються сумо.

Комплекс вправ на вивчення і вдосконалення техніки прийомів нападу і оборони був поєднаний з педагогічними завданнями для розвитку координації, точності, швидкості, своєчасності виконання дій, варіативного виконання прийомів у взаємодії з партнером (тренером). Навчальні завдання вирішувались також на приладах. (тяга гумового джуту, вправи з канатом). Як ми зазначали, тренування сумоїстів за змістом багато в чому схоже з тренувальним процесом у будь-якому іншому виді боротьби. Однак, для відпрацювання специфічних навичок використовується цілий ряд оригінальних вправ, які відпрацьовувались під час багатовікової практики. Найбільш характерними є: Сико, Суріасі, Матаварі, Тепп, Буцукарі, Гейко [20].

Для визначення ступеня впливу фізичних навантажень на організм спортсмена, а також для вивчення динаміки функціональних змін в організмі протягом тренування використовували фізіологічну криву.

Тестування, проведене наприкінці навчального року, дозволило виявити вплив обраних комплексів вправ на рівень розвитку фізичних якостей у студентів, які займаються сумо. Так,

показники стрибка у довжину з місця, підтягування на перекладині та показники лазіння по канату покращилися з низького рівня до середнього, показники «забігання» навколо голови та перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» – з низького рівня до рівня нижче за середній (табл. 1).

Таким чином, комплекс вправ для розвитку фізичних якостей та аналіз отриманих результатів, дає змогу стверджувати про позитивну динаміку зміни у всіх показниках, оскільки, результати дослідження вихідного рівня розвитку фізичних якостей сумоїстів мали низький та нижче за середній рівень.

Таблиця 1.

Динаміка зміни показників рівня розвитку фізичних якостей студентів-сумоїстів (n=12)

№	Назва тесту	Початковий рівень	Проміжний етап	Кінцевий рівень
1.	Стрибок у довжину з місця, см	181±0,2	184,4±1,13	189,6±0,02
2.	Лазіння по канату 5м, с	12,0±0,45	11,6±0,26	11,4±0,5
3.	Підтягування на перекладині, кіл-ті разів	8,2±0,52	9,1±0,12	9,4±0,03
4.	«Забігання» навколо голови 10 разів, с	22,9±0,19	22,4±1,11	22,4±0,19
5.	Перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст», 10 разів, с	30,2±0,02	28,9±0,54	28,4±0,35

Після проведення експерименту нами виявлено статистично достовірне зростання показників розвитку фізичних якостей.

Показники стрибка у довжину з місця збільшились на 4,73%, лазіння по канату без допомоги ніг – на 3,48%, підтягування на поперечині на 18,0%, перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку – на 7,56%, «забігання» навколо голови – на 6,63%.

Висновок. На кінець експерименту було виявлено позитивний вплив обраних комплексів вправ на рівень розвитку фізичних якостей у студентів, що займаються сумо, а саме: у показниках стрибка у довжину з місця, підтягування на поперечині та лазіння по канату відмічаємо їх зростання до середнього рівня; у показниках забігання навколо голови та перевороти із упору головою в килим на «борцівський міст» і у зворотному напрямку – з низького рівня до рівня нижче за середній. Отже, було виявлено статистично достовірний приріст досліджуваних показників розвитку фізичних якостей.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та перевірці ефективності комплексів вправ, спрямованих на вдосконалення координаційних здібностей студентів, що займаються сумо.

Автори заявляють про відсутність **конфлікту інтересів**.

Література

1. Акопян А.О. Специальная физическая подготовка в видах единоборств. *Теория и практика физической культуры*. 2004. № 4. С. 50–53.
2. Александров Ю.В. Підвищення ефективності процесу тренування юних самбістів завдяки використанню вправ швидко-силової спрямованості. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2008. № 3. С. 3–6.
3. Ананченко К. В., Чуев А. Ю., Зантарає Г. М. Основные направления совершенствования соревновательной деятельности сумоистов. *Единоборства*. 2019. №1 (11). С. 4–14
4. Андрійцев В.О. Удосконалення техніко-тактичних дій борців вільного стилю на етапі спеціалізованої базової підготовки: *автореферат на здобуття наукового ступеня к. наук з фіз. вих і спорту*: 24.00.01. Київ, 2016. 20 с.
5. Воловик А.Е. Исследования методик развития скоростных качеств в классической борьбе: автореф...канд. пед. наук. Киев, 1970. С. 28.
6. Загура Ф. Особливості диференційованого удосконалення техніко-тактичної майстерності дзюдоїстів. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2004. № 7. С. 28-30.
7. Коробко С. В. Моделирование технической подготовленности спортсменов в борьбе сумо. *Физическое воспитание студентов творческих специальностей*. 2014. № 2. С. 89-100.
8. Латышев С.В. Система индивидуализации подготовки в вольной борьбе : монографія. Донецк, 2013. 375 с.
9. Семенів Б.С. Вплив різних тренувальних режимів на спеціальну фізичну працездатність борців вільного стилю. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького*. 2015. Т.17. № 4 (64). С. 407–412.
10. Baić, Mario & Trajković, Nebojša & Djordjevic, Dusan & Stankovic, Mima & Pekas, Damir. (2022). Strength profile in wrestlers -a systematic review. *Archives of Budo*. 18. 151.

11. Baić, Mario & Sertić, Hrvoje & Starosta Włodzimier. (2007). Differences in Physical Fitness Levels Between The Classical and The Free Style Wrestlers. *DIFFERENCES IN PHYSICAL FITNESS ... Kinesiology*. 39. 142-149.
12. Santos-Junior, Rubens & Franchini, Emerson. (2021). CHAPTER 5 Developing strength-endurance for combat sports athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 16. 174-191. <http://dx.doi.org/10.18002/rama.v16i1s.7004>
13. Franchini, Emerson & Branco, Braulio & Agostinho, Marcus & Calmet, Michel & Candau, Robin. (2014). Influence of Linear and Undulating Strength Periodization on Physical Fitness, Physiological, and Performance Responses to Simulated Judo Matches. *Journal of strength and conditioning research*. National Strength & Conditioning Association. 29. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000460>
14. Juan-Recio, Casto & Barbado, David & Lopez-Valenciano, Alejandro & López-Plaza, Diego & Montero-Carretero, Carlos & Vera-Garcia, Francisco. (2013). Condición muscular y estabilidad del tronco en judocas de nivel nacional e internacional. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 8. 451. <http://dx.doi.org/10.18002/rama.v8i2.934>
15. Santana, Juan & Fukuda, David. (2011). Unconventional Methods, Techniques, and Equipment for Strength and Conditioning in Combat Sports. *Strength & Conditioning Journal*. 33. 64-70. <http://dx.doi.org/10.1519/SSC.0b013e318230ff5d>
16. Mirzaei, Bahman & Rahmani-Nia, Farhad & Curby, David & Barbas PhD, Ioannis & Lotfi, Navid. (2011). Changes in physiological parameters in cadet wrestlers following a 4-week general preparation phase. *Physical Education of Students*. 2.
17. Murlasits, Zsolt. (2004). Special Considerations for Designing Wrestling-Specific Resistance-Training Programs. *Strength and Conditioning Journal*. 26. 46-50. <http://dx.doi.org/10.1519/00126548-200406000-00013>
18. <https://asianjournalusa.com/the-physical-fitness-benefits-of-sumo-wrestling-an-exploration-of-the-sports-requirements-and-benefits/>
19. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/wpr-371190>
20. <https://asianjournalusa.com/the-incredible-strength-of-sumo-wrestlers-exploring-the-physique-training-and-feats-of-strength-required-to-compete/>

References

1. Akopyan A.O. Special physical training in martial arts. *Theory and practice of physical culture*. 2004. No. 4. P. 50–53.
2. Aleksandrov Yu.V. Increasing the effectiveness of the training process of young sambo players thanks to the use of speed-strength exercises. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education and sports*. 2008. №. 3. P. 3–6.
3. Ananchenko K. V., Chuev A. Yu., Zantaraya H. M. Main directions of perfection of the competitive activity of sumo wrestlers. *Martial arts*. 2019. No. 1(11). P. 4–14
4. Andriysev, V.O. Improvement of technical and tactical actions of freestyle wrestlers at the stage of specialized basic training: author's abstract for obtaining a scientific degree in physics: 24.00.01, Kyiv, 2016. 20 p.
5. Volovik A.E. Issledovanie metodiki razvitiya skorostnyih kachestv v klassicheskoy borbe : avtoref. dis. kand. ped. nauk. Kyiv. 1970. 28 s.
6. Zagura F. Peculiarities of differentiated improvement of technical and tactical skill of judocas. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. 2004. №. 7. P. 28-30.
7. Korobko, S. V. Modeling of technical preparation of athletes in sumo wrestling. *Physical education of students of creative specialties*, 2014. №. 2. P. 89-100.
8. Latyshev S.V. System of individualization of training in freestyle wrestling: monograph. Donetsk, 2013. 375 p.
9. Semeniv B.S. The influence of different training regimes on the special physical performance of freestyle wrestlers. *Scientific Bulletin of S. Z. Gzhitsky LNUVMBT*. 2015. Vol. 17. No. 4 (64), P. 407-412.
10. Baić, Mario & Trajković, Nebojša & Djordjevic, Dusan & Stankovic, Mima & Pekas, Damir. (2022). Strength profile in wrestlers -a systematic review. *Archives of Budo*. 18. 151.
11. Baić, Mario & Sertić, Hrvoje & Starosta Włodzimier. (2007). Differences in Physical Fitness Levels Between The Classical and The Free Style Wrestlers. *DIFFERENCES IN PHYSICAL FITNESS ... Kinesiology*. 39. 142-149.
12. Santos-Junior, Rubens & Franchini, Emerson. (2021). CHAPTER 5 Developing strength-endurance for combat sports athletes. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 16. 174-191. <http://dx.doi.org/10.18002/rama.v16i1s.7004>
13. Franchini, Emerson & Branco, Braulio & Agostinho, Marcus & Calmet, Michel & Candau, Robin. (2014). Influence of Linear and Undulating Strength Periodization on Physical Fitness, Physiological, and Performance Responses to Simulated Judo Matches. *Journal of strength and*

- conditioning research. *National Strength & Conditioning Association*. 29. <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000000460>
14. Juan-Recio, Casto & Barbado, David & Lopez-Valenciano, Alejandro & López-Plaza, Diego & Montero-Carretero, Carlos & Vera-Garcia, Francisco. (2013). Condición muscular y estabilidad del tronco en judocas de nivel nacional e internacional. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*. 8. 451. <http://dx.doi.org/10.18002/rama.v8i2.934>
 15. Santana, Juan & Fukuda, David. (2011). Unconventional Methods, Techniques, and Equipment for Strength and Conditioning in Combat Sports. *Strength & Conditioning Journal*. 33. 64-70. <http://dx.doi.org/10.1519/SSC.0b013e318230ff5d>
 16. Mirzaei, Bahman & Rahmani-Nia, Farhad & Curby, David & Barbas PhD, Ioannis & Lotfi, Navid. (2011). Changes in physiological parameters in cadet wrestlers following a 4-week general preparation phase. *Physical Education of Students*. 2.
 17. Murlasits, Zsolt. (2004). Special Considerations for Designing Wrestling-Specific Resistance-Training Programs. *Strength and Conditioning Journal*. 26. 46-50. <http://dx.doi.org/10.1519/00126548-200406000-00013>
 18. <https://asianjournalusa.com/the-physical-fitness-benefits-of-sumo-wrestling-an-exploration-of-the-sports-requirements-and-benefits/>
 19. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/wpr-371190>
 20. <https://asianjournalusa.com/the-incredible-strength-of-sumo-wrestlers-exploring-the-physique-training-and-feats-of-strength-required-to-compete/>