

Нікітченко А.М.
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

РОЗВИТОК СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ РУХОВОГО СКЛАДУ СПОРТИВНОЇ ДІЇ В АТЛЕТИЗМІ

В даній статті розглядається суть спеціальної силовій підготовки важкоатлета в освітлі деяких закономірностей зумовлюючих якісне вдосконалення рухів людини та ріст спортивної майстерності загалом.

Ключові слова: студенти, спортсмени, рухова активність, працездатність, розвиток сили, фізична активність.

Нікітченко А.М. Развитие силовых качеств двигательного состава спортивного действия в атлетизме. В данной статье рассматривается суть специальной силовой подготовки тяжелоатлета в свете некоторых закономерностей обуславливающих качественное совершенствование движений человека и рост спортивного мастерства в целом.

Ключевые слова: студенты, спортсмены, двигательная активность, работоспособность, развитие силы, физическая активность.

Nikitchenko A.M. Development of power qualities skeletal structure of sports activities in athletics. In this article the essence of special strength training in the light heavyweight causing some patterns qualitative improvement of human movement and growth of sportsmanship in general.

So firstly, in selecting optimum working range of motion based on rational relationship between the corners maximum power zones in each joint, the real potential of the motor muscles and conditions underlying the decision of the motor task, and: small external load, seeks to increase range of motion regardless of the area of the corners maximum force at each joint; when a large external load and no additional sources of power, which facilitates movement, characterized by reducing its working amplitude associated with the desire to bring the working posture angles to the zone of maximum force; when a large external load and additional sources of motion (force of inertia, elastic potential muscle tension) is possible some increase in labor output amplitude of the joint angles of the zone of maximum force; in all cases of forced labor decrease range of motion offset potential additional elastic stretching of muscles gained in the preparatory phases of movement and provides more power initial efforts muscles.

Second, to increase the maximum motor force and its concentration mainly in the initial part of the working amplitude.

Thirdly, in a reasonable order of inclusion muscle work in kinematic chain that allows consistently demonstrate their functional properties (the ability to powerful forces and speed reduction) while driving.

Fourth, in an effort to perform a movement within the zone of the corners maximum force in every joint and at the same time increase its dynamic by providing additional capacity elastic stretching of muscles in the preparatory phase.

Keywords: students, athletes, physical activity, performance, develop strength, physical activity.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими чи практичними завданнями. Ефективність руху, спрямованого на вирішення конкретної рухової задачі, пов'язана перш за все з доцільним використанням робочих механізмів тіла людини, які є функціональними складовими рухового апарату, що забезпечують вироблення механічної енергії і ефективне використання її відповідно до зовнішніх умов і завдань. Такі робочі механізми склалися і спадково закріпилися протягом тривалого періоду еволюції рухової функції людини. Спортивне тренування не додає до них нічого нового, це лише доводить їх до високого рівня досконалості, налагоджує їх координаційні навички і підвищує енергетичний потенціал[5]. До числа робочих механізмів тіла людини слід віднести в першу чергу: тягове зусилля м'язів, що перетворюється в зовнішню силу за допомогою кісткового важеля; синергетичні і антагоністичні відношення м'язових груп на рівні окремого суглоба і робочого апарату в цілому, тонічні і зв'язково-сухожилльні рефлексі; пружні властивості м'язів, що допускають накопичення і використання додаткової пружної енергії; механізм домінанті, що сприяє посиленню основного руху за рахунок залучення імпульсації від побічних, додаткових рухів; раціональну послідовність включення в роботу м'язів з різними функціональними властивостями[4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній системі спортивної підготовки студентів заняття атлетичною гімнастикою розглядається як один з провідних факторів, що обумовлює можливість досягнення студентом-спортсменом високої працездатності та ефективного протікання відновних процесів при напруженій м'язовій діяльності присвячені роботи І. В. Бельського 2000. Розглядаються у дослідженнях А. М. Дороніна 1992, О.Д. Дубогай 2012. Для занять спортом для студентів характерні деякі особливості, пов'язані з високим ступенем фізичних і нервово-психічних напруженням, що виникають у процесі тренування і змагань, які, в свою чергу, викликають підвищену потребу організму в розглядають В.С. Келлер, 1993; В.О. Дрюков, 2003; В.М. Платонов, 2004, але дана проблема висвітлена не достатньо та потребує подальшого дослідження[1].

Метою дослідження: є дослідження ефективності функціонального вдосконалення рухового складу спортивного дії в атлетизмі та доступності при підготовці фахівців технічних спеціальностей і в подальшій успішній професійній діяльності. Використання елементів атлетичної гімнастики дозволяє в мінімальні терміни, з мінімальним технічним оснащенням знімати емоційні і психічні напруги, а також підтримувати високий рівень загальнофізичної тренуваності[4].

Виклад основного матеріалу дослідження. Доцільним з точки зору біомеханіки слід вважати такий руховий комплекс, який організований відповідно до анатомо-функціональних особливостей організму і дозволяє з максимальною ефективністю використовувати властиві йому робочі механізми в конкретних умовах рухового завдання[3]. У процесі вирішення того чи іншого рухового завдання робочі механізми тіла певним чином взаємодіють і в результаті систематичного тренування об'єднуються в раціональну функціонуючу систему, що забезпечує високий робочий ефект рухового комплексу.

Функціональні властивості робочих механізмів тіла і основні тенденції їх вдосконалення в ході вправи зручно розглянути на рівні кінематичної пари (дві рухомо-з'єднаних суміжних ланки), кінематичного ланцюга (послідовне з'єднання ряду ланок) і кінематичної системи (сукупність кінематичних ланцюгів) [6]. Удосконалення руху на рівні кінематичної пари в залежності від його призначення пов'язано, або з розвитком здатності до прояву більшого за величиною рухового зусилля, або з виконанням руху. І з більшою кутовою швидкістю, або з тим і іншим одночасно. Характер і спрямованість процесу якісного вдосконалення руху визначаються анатомічними особливостями кістково-м'язового апарату людини[1,5].

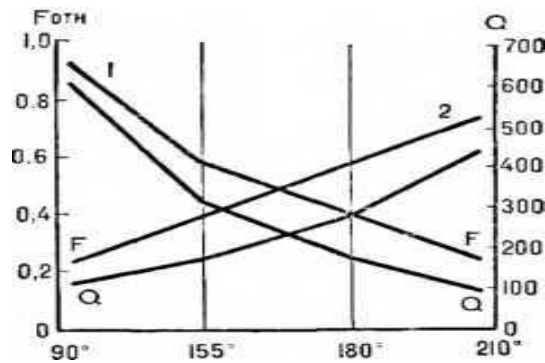


Рис. 1. Зміна величини відносної сили (F_{oth}) і градієнта сили (Q) зі зміною кута в тазостегновому суглобі у кваліфікованих жінок-спринтерів (1 - розгинання, 2 - згинання)

Графіки залежності сила - кут можна класифікувати за трьома типами: висхідні, низхідні (максимальні і мінімальні значення сили відповідають крайнім ділянкам кутової амплітуди руху в суглобі, рис. 1, крива F) і висхідні-несхідні (мінімальні значення сили на крайніх ділянках, максимальні в середині кутової амплітуди). Причому в наших досліджень встановлено, що здатність до прояву вибухового зусилля (оцінюється відношенням половинного значення максимуму ізометричної напруги до часу його досягнення) змінюється однонаправлено зі зміною зовнішньої сили м'язів (рис. 1, крива Q). При цьому зниження значення показника Q зі зміною суглобового кута пов'язано одночасно зі зменшенням величини напруження м'язів і збільшенням часу, що витрачається на його прояв (рис. 2).

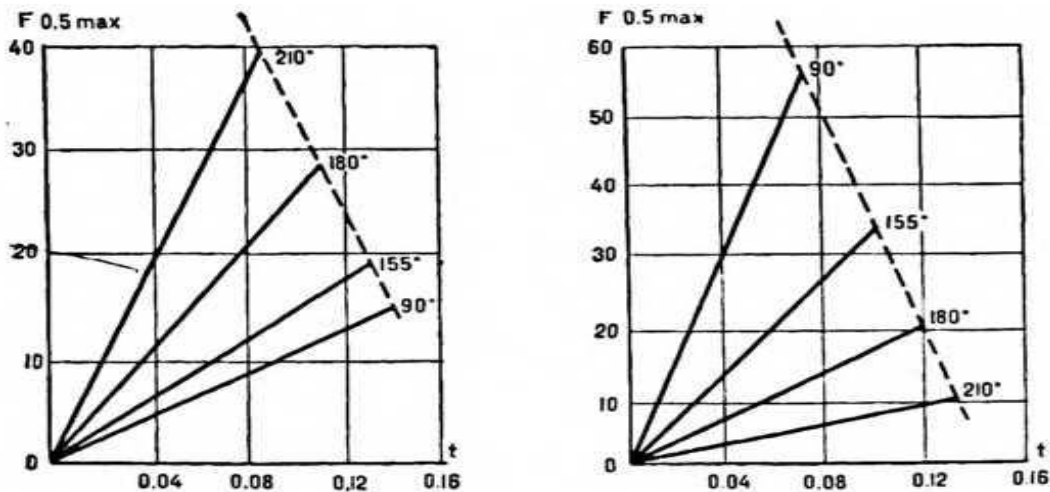


Рис. 2 Зміна швидкості нарощування ізометричного зусилля зі зміною суглобового кута (а згинанні стегна, б розгинанні стегна).

Однак величина приросту сили по всій кутовій амплітуді односуглобних рухів залежить від того, при якому суглобовому куті проявляється максимальна напруга м'язів в процесі тренування. Зокрема, якщо воно проявляється в положенні, відповідному найбільшій довжині активних м'язів, то перенесення сили на інші суглобові кути рівномірний. Але навпаки, якщо максимальне м'язове зусилля проявляється при скороченому стані активних м'язів, то приріст сили більший. Перенесення тренувального ефекту на другі суглобові кути порівняно невеликий і проявляється тим менше, ніж далі вони відстоять від того кута, при якому в тренуванні виявлялося максимальне зусилля [2].

Слід зазначити, що в суглобовому куті, якому відповідало б максимальне зусилля, що проявляється при Тренуванні, виявляється і відносно більший приріст сили, ніж в сусідніх суглобових кутах [1;3].

Функціональне вдосконалення руху на рівні кінематичної пари пов'язано іще й з збільшенням кутової амплітуди руху за рахунок більшої рухливості в суглобі. Однак це стосується головним чином до кінематичних пар, суглобовий зчленування яких володіє двома і трьома ступенями свободи (гомілковостопний, плечовий, кульшовий суглоби).

Рухи людини здійснюються, як правило, системою ланок - кінематичної ланцюгом, де одночасно змінюються кути в кожному суглобовому зчленуванні. Основна робоча функція кінематичної (ціни) в руховому апараті полягає в перетворенні обертальних суглобових рухів в прямолінійний (подовження або вкорочення робочої системи важелів), або кутова (щодо проксимального суглоба) переміщення робочої точки, що знаходиться на дистальному кінці системи ланок. Робочий ефект руху, що виконує кінематичний ланцюг, більшою мірою варіює залежно від привідних умов (відносно розташування складових ланок, моторні можливості окремих груп м'язів і т.д.) [5;6].

І в більшій мірі схильний до якісного і кількісної зміни в ході вправи, ніж робочий ефект в кінематичній парі. Процес якісного вдосконалення рухів, здійснюваних кінематичної ланки, забезпечується трьома основними факторами: збільшенням робочої амплітуди, концентрацією динамічного зусилля на певній її ділянці і раціональною формою взаємодії працюючих м'язів [1].

Результати дослідження та їх обговорення. Збільшення робочої амплітуди руху забезпечується, як відомо, за рахунок більшої рухливості в суглобах і підвищення еластичності і силових можливостей відповідних груп м'язів. Причому амплітуда руху в відкритого кінематичного ланцюга збільшується з двох сторін - початкових і кінцевих її ділянок.

У першому випадку за рахунок більшої рухливості в проксимальному суглобі і в другому - переважно за рахунок збільшення сили м'язів, їх здатності

розвинути потужне зусилля по ходу руху, а також підвищення еластичності функціональних антагоністів[2;5].

В характері прояви зусилля по ходу руху чітко виступають дві закономірності: по-перше, зниження сили тяги груп м'язів до кінця руху (особливо при балістичному режимі роботи), виражене тим сильніше, чим швидше рух і чим менше зовнішнє опір; по-друге, приріст і концентрація робочого зусилля на певній ділянці амплітуди руху. У першій закономірності очевидна рефлекторна регуляція, що виражається та пригальмовує дії м'язів-антагоністів, що представляє собою прояв функції самозбереження рухового апарату, з ростом спортивної майстерності цей механізм не зазнає змін. Що стосується другої закономірності, то тут можна відзначити певну тенденцію, що має пряме відношення до процесу формування біомеханічно-доцільного руху[3;6].

Робоче зусилля, яке виконує кінематичний ланцюг, забезпечується комплексною роботою м'язових груп, які обслуговують кожне з її зчленувань. Координація зусиль і функція окремих м'язових груп при цьому мають свої особливості. Застають бути відзначеними наступні два факти, які не отримали ще достатнього висвітлення в спортивній літературі.

Аналіз функціонування системного об'єднання м'язових груп в різних умовах роботи кінематичного ланцюга дозволяє побачити тут певну біомеханічну доцільність. Залежно від умов діяльності людина мимоволі підбирає таке відносне розташування ланок кінематичного ланцюга, яке забезпечує необхідне робоче зусилля при одночасному або послідовному використанні зони кутів максимальної сили в кожному суглобі[6].

Перший випадок має місце головним чином тоді, коли завдання полягає в подоланні значного зовнішнього опору, як правило, в умовах ізометричної напруги м'язів (наприклад, при спробі, зрушити з місця важкий предмет). Другий випадок типовий для рухів, де потрібно надати якомусь більшш швидкість зовнішнього об'єкта або власного тіла в умовах обмеженої робочої амплітуди (наприклад, при відштовхуванні в стрибках). При цьому функціональні відносини між групами м'язів, які обслуговують кінематичний ланцюг, складаються таким чином, що рух, слід розпочинати найбільш потужними м'язами проксимальних суглобів (провідними м'язами кінематичного ланцюга), здійснюється з опорою на дистальні ланки, жорстко фіксовані в суглобах. Потім в роботу включаються дистальні ланки, в той час як в проксимальних ланках починається фіксація в суглобах, що забезпечує тверду основу для завершального руху дистальними ланками[2].

Таким чином, людина завжди прагне почати робоче зусилля, використовуючи зони кутів максимальної сили в суглобах. Можна вважати, що спортивна техніка, еволюціонує багато десятиліть, емпірично будувалася на основі саме таких робочих поз, які забезпечували найбільш сприятливі умови для прояву максимальних зусиль в потрібний час. Однак в окремих випадках неважко побачити конфлікт між цими механізмами і вимогами до динаміки рухів, що впливають з умов спортивної діяльності.

Ефект виявляється, зокрема, в зв'язку з необхідністю збільшення робочої амплітуди руху, особливо в тому випадку, якщо потрібно проявити максимальну силу в тій частині амплітуди, де ця сила не може бути забезпечена анатомічно[1].

Проте завдяки високій здатності пристосовуватися до зовнішніх умов організм знаходить оптимальні рішення в таких конфліктних ситуаціях. Це стає можливим, наприклад, тоді, коли відповідні групи м'язів перед початком робочого зусилля володіють додатковим потенціалом напруги, накопиченим в підготовчій фазі руху. Так, у вертикальному стрибку з попередньої амортизацією додатковий потенціал пружної напруги, накопичений до кінця фази амортизації, є джерелом сили, що полегшує розгинання ніг[5].

Тому тут є можливість вийти із зони кутів максимальної сили в окремих суглобах і тим самим випрати в амплітуді руху в порівнянні з стрибком з нагіприсиду без фази амортизації. При відштовхуванні після стрибка в глибину амплітуда амортизаційного згинання в колінному суглобі виявляє тенденцію до зменшення. У зв'язку з великою динамічним навантаженням тут очевидно прання до зони кутів максимальної сили в окремих суглобах.

Висновки.

Отже по-перше, у виборі оптимальної робочої амплітуди руху на основі раціонального співвідношення між зонами кутів максимальної сили в кожному суглобі, реальним моторним потенціалом м'язів і умовами, супутніми рішенням рухової завдання, причому: а) при невеликій зовнішній навантаженні характерно прання до збільшення амплітуди руху незалежно від зони кутів максимальної сили в кожному суглобі; б) при великій зовнішній навантаженні і відсутності додаткових джерел сили, що полегшує рух, характерно скорочення його робочої амплітуди, пов'язане з пранням наблизити робочу позу до зони кутів максимальної сили; в) при великій зовнішній навантаженні і додаткових джерелах руху (силі інерції, пружному потенціал напруги м'язів) з'являється можливість деякого збільшення робочої амплітуди з виходом суглобових кутів із зони максимальної сили; г) у всіх випадках вимушене зменшення робочої амплітуди руху компенсується додатковим потенціалом пружного розтягування м'язів, накопиченим в підготовчих фазах руху і забезпечує більшш потужність початкового зусилля м'язів.

По-друге, в збільшенні максимуму рухового зусилля і концентрації його переважно на початковій ділянці робочої амплітуди.

По-третє, в такій доцільно черговості включення м'язів кінематичного ланцюга в роботу, яка дозволяє послідовно проявити їх функціональні властивості (здатність до потужного зусилля і швидкості скорочення) під час руху.

По-четверте, в прання виконати рух в межах зони кутів максимальної сили в кожному суглобі і одночасно підвищити його динамічне забезпечення за рахунок додаткового потенціалу пружного розтягування м'язів у підготовчій фазі.

Кінематична система володіє значним числом ступенів свободи. Тому процес функціонального вдосконалення руху в міру розгляду його від кінематичної пари до кінематичної системи все більш зв'язується з проблемою раціональної організації і управління руховим складом дії. Проте біомеханічні фактори і в даному випадку продовжують відігравати суттєву роль.

Література

1. Виноградов Г. П. Атлетизм: теория и методика тренировки: [учебн. для студ. высших учеб. заведений физ. воспитания и спорта] / Г. П. Виноградов. – М.: Советский спорт, 2009. – 328 с.
2. Келлер В. С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів : [посіб. Для студ. ВНЗ фіз. виховання і спорту] / В. С. Келлер, В. М. Платонов. – Л.: Українська Спортивна Асоціація, 1993. – 270 с.
3. Стеценко А. І. Пауерліфтинг. Теорія та методика викладання. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / А. І. Стеценко. – Черкаси: Вид. відділ ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2008. – 460 с.
4. Bangalore S. Beta-blockers for primary prevention of heart failure in patients with hypertension insights from a meta-analysis. // S. Bangalore, D.Wild, S.Parkar et al.J. Am. Coll. Cardiol., 52(13): 2008, 1062–1072.
5. Kweon E. Vision loss following snakebite in a patient with controlled Aplastic anaemia/ E. Kweon, D. Lee, M. Ahn, T. Nort// J. Venom Anim. Toxins Ind. Trop. Dis.- 2009. – V15. - P. 163- 167.
6. Santos A. Ecology of practice of youth male soccer athletes / Artur Jorge Baptista dos Santos //PhD Tesis. Coimbra -2014.- 188p