

6. Abramo B. Comments, in *Museology and Developing Countries* / B. Abramo, M.L.H. Barretto // ISS. 1988. - №15. - P.225-230.
7. Annual report to the ICOM Advisory Committee // *Museological News*. 1987. - № 10. – P. 36.
8. Garcia B. One hundred years of cultural programming within the Olympic Games (1912–2012): origins, evolution and projections / B. Garcia // *International Journal of Cultural Policy*. – № 4, November 2008. – P. 361–376.
9. Jelinek J. Regional museums and scientific work in the museums / Jelinek, J. // *Possibilities and Limits in Scientific Research Typical for the Museums*. -Brno. -1978. – P.46-51.
10. *Museology at the Beginning of the 3rd Millennium. Sbornic z mezinarodniho seminare Teorie a praxe* / Editor J. Dolak, 2008. Brno, 2009. – 230 p.
11. Presentation in View of the ICOM Code of Ethics a Vision to the Future // *The Materials of International Science Conference*, July 11-12, 2010, Ulan-Ude, Lake Baikal. The Baikal Meetings - VII. - Ulan-Ude, 2010. - P. 463-479.

Скиба О.П.

БИОМЕХАНІЧНІ АСПЕКТИ В НАСТІЛЬНОМУ ТЕНІСІ

У статті на основі аналізу літератури подано характеристику біомеханічних законів, що відіграють основну роль у виконанні правильного і раціонального руху. Анатомія людини обумовлює техніку рухів і, особливо, його потенціал сили і швидкості. М'язи дають силу для "запуску" механізму важелів та безпосередньо впливають на рівень ефективності руху. Силу для роботи, у настільному тенісі, дають м'язи тіла, особливо м'язи ніг, а трансформація сили в бажану дію удару відбувається в м'язах рук. Швидкість руху контролює інерція тіла. Рухом управляє нервова система. Використовуючи передпліччя та за допомогою суглоба долонь можна повернути назад, або вперед. Ми згинаємо і відводимо передпліччя та при цьому повертаємо великий палець назовні, то ми повертаємо долоні вгору, а якщо ж великий палець повернути всередину, то виробимо поворот долоні вниз. Таким чином можна зробити згинання на 130-140°, а за допомогою плечового суглоба діапазон повороту долоні вгору і вниз зростає до 360°. Інтенсивність і напрям удару в основному визначені точно розрахованими та скоординованими діями кисті та передпліччя. Кисть руки рухається від зап'ястя. Рухи в променево зап'ястному суглобі проходять навколо двох осей, розташованих перпендикулярно одна до одної. Обертання тіла навколо вертикальної осі та з одночасним рухом руки з ракеткою вперед, ми проводим атаквальний удар. Тому для сильнішого удару, потрібно робити швидше обертання навколо вертикальної осі. На підставі проведених ними досліджень були зроблені наступні висновки, а саме найбільше навантаження в фазі ударного руху несуть дельтовидна і велика грудна м'язи, мета яких розігнати руку і надати ракетці певну швидкість до моменту контакту з м'ячем.

Ключові слова: біомеханічний закон, «укорочена» рука, дельтовидна м'яз, центр ваги тіла, променево зап'ястний суглоб, м'язи-антагоністи.

Скиба А.П. Биомеханические аспекты в настольном теннисе. В статье на основе анализа литературы дана характеристика эргономических законов, которые играют основную роль в выполнении правильного и рационального движения. Анатомия человека обуславливает технику движений и, особенно, его потенциал силы и скорости. Мышцы дают силу для "запуска" механизма рычагов и непосредственно влияют на уровень эффективности движения. Силу для работы, в настольном теннисе, дают мышцы тела, особенно мышцы ног, а трансформация силы в желаемое действие удара происходит в мышцах рук. Скорость движения контролирует инерция тела. Движением управляет нервная система. Используя предплечья и с помощью сустава ладоней можно вернуть назад, или вперед. Мы сгибаем и отводим предплечья и при этом возвращаем большой палец наружу, то мы возвращаем ладони вверх, а если же большой палец повернуть внутрь, то выработаем поворот ладони вниз. Таким образом можно сделать сгибания на 130-140°, а с помощью плечевого сустава диапазон поворота ладони вверх и вниз возрастает до 360°. Интенсивность и направление удара в основном определены точно рассчитанными и скоординированными действиями кисти и предплечья. Вращение тела вокруг вертикальной оси и с одновременным движением руки с ракеткой вперед, мы проводим атакующий удар. Поэтому для более сильного удара, нужно делать быстрее вращения вокруг вертикальной оси. На основании проведенных ими исследований были сделаны следующие выводы, а именно наибольшая нагрузка в фазе ударного движения несут дельтовидная и большая грудная мышцы, цель которых разогнать руку и предоставить ракетке определенную скорость до момента контакта с мячом.

Ключевые слова: биомеханический закон, «укороченная» рука, дельтовидная мышца, центр тяжести тела, лучевой запястный сустав, мышцы-антагонисты.

Skiba A.P. Biomechanical aspects with of table tennis. In article on based analysis of the literature field characterization biomechanical of laws play a key role in the performance of of correct and rational movement. Human Anatomy makes technique of movements and, especially, its potential strength and speed. Muscles give strength to "trigger" mechanism of levers and directly affect the level of efficiency of movement. Strength of for work, in table tennis, give muscles, especially leg muscles, strength and transformation effort in the desired action takes place in the muscles of the hands. Speed of movement controls the inertia of the body. Movement controls the nervous system. Using forearm and using joint arthroplasty of the palms is possible to turn back or forward. We bend and attach the forearm and thus turn the thumb outside, we turn the palms upward and if the thumb turn inside, then turn will produce palm down. Thus we can flexing to 130-140°, and using of shoulder joint range turn palms up and down grows up 360°. The rotation of the body around the vertical axis and simultaneous movement of hands with the racket forward, we spend attacking kick. Therefore for a stronger effort, to do faster rotation around the vertical axis. The rotation of the body around the vertical axis and with simultaneous movement of hands with the racket forward, we carry out attacking kick. So for a stronger effort, need to do quickly rotation around the vertical axis. Based on the studies the following conclusions were made,

namely the greatest load in phase stroke of movement have deltoid and pectoral muscles, the purpose of which hand to disperse and to give a racquet speed by the time of contact with the ball.

Key words: *biomechanical law, "shortened" arm, deltoid muscle, the center of gravity of the body, radial carpal joint, muscle-antagonists.*

Вступ. Будь-який спортивно-технічний результат є наслідком реалізації спортсменом тієї чи іншої техніки засобами технічних дій, які об'єктивно проявляються в характерних рухах і являють собою біомеханічний процес. Біомеханічні закони відіграють основну роль у виконанні правильного і раціонального руху. Велику кількість рухів робить будова та функції скелета, м'язів та суглоби кінцівок [1].

Мета і завдання дослідження – на основі теоретичного аналізу даних науково-методичної літератури, аналізу змагальної діяльності гравців високого класу виявити біомеханічні структури, які використовуються ними найчастіше. Анатомія людини обумовлює техніку рухів і, особливо, його потенціал сили і швидкості. М'язи дають силу для «запуску» механізму важелів та безпосередньо впливають на рівень ефективності руху. Нервова система контролює весь процес руху [3]. Стабільність окремих частин рухового апарату людини збільшується при русі зверху вниз. Нижня частина рухового апарату потужна, але дещо неточна; вона дає основну силу для руху, а суглоби плечей, передпліччя і пальців добре коригують напрямок, силу і швидкість. Силу для роботи, у настільному тенісі, дають м'язи тіла, особливо м'язи ніг, а трансформація сили в бажану дію удару відбувається в м'язах рук. Для досягнення максимально можливої швидкості, рухи виконуються по прямій. Крім цього, потрібно враховувати і оптимальну довжину замаху, адже від замаху залежить прискорення. Для того, щоб досягти максимальної швидкості в момент початку удару, потрібно скласти всі окремі імпульси, з яких складається рух (рух корпусу, верхнього плечового поясу і рук). Імпульси одночасно повинні досягти максимуму і вектори руху повинні їм відповідати. Тому техніка, згідно з якою тілу доведеться рухатися в одному напрямку, а гра рук в іншому, не така вже й хороша. Наприклад, там, де завершальна фаза удару переходить в рух тіла назад, а рука в той же час рухається вгору і вперед [4].

Швидкість руху контролює інерція тіла. Тому для досягнення максимальної швидкості руху, потрібно інерцію тіла знизити до мінімуму. Чим сильніше зігнуті руки в ліктях та чим ближче вони розташовані до корпусу тіла, тим менша інерція, тому для нанесення удару енергії знадобиться менше. «Укороченою» рукою виконуються найшвидші удари, вони потребують виконання за короткий час, тому удар має проводитись найближче до тіла. Якщо ж мова йде про широкі рухи з великою амплітудою, то часу для виконання удару потрібно більше, в цьому випадку інерція більша, тому гравець повинен триматися на відстані від столу. Крім того говорячи про інерцію, потрібно пам'ятати, що чим важча ракетка, тим сильнішою буде інерція руки з нею.

Центр ваги тіла - це точка, в якій вага всіх окремих частин тіла врівноважена. Зсув центру тяжіння залежить від положення тіла гравця. Стійкість напрямку залежить від ширини стійки (відстані між ступнями) і від того, на якій висоті перебуває центр ваги тіла. Чим ширша стійка і чим нижче знаходиться центр тяжіння, тим краща стійкість. При цьому потрібно пам'ятати, що чим у більш стійкому положенні знаходиться спортсмен, тим більше енергії йому треба затратити на виконання того чи іншого руху, і навпаки [3].

Стійка повинна забезпечувати достатню стійкість при ударі, але при цьому не сковувати волю рухів спортсмена при переході від одного удару до іншого. А отже, стійка повинна підбиратися не тільки під фізіологічні характеристики конкретного гравця, але і під його манеру гри.

Рухом управляє нервова система. Зоровий образ (сигнал) сприймається оком, перетворюється в імпульс і по нервах спрямовується в мозок. Сигнал проходить від ока до кори головного мозку, потрапляє в центр пам'яті, який його фіксує, а потім у середній мозок. Після цього сигнал формується знову і як команда посилається в мозочок, який керує рухом, і передається по нервах спинного мозку в м'язи. Весь цей процес, багато в чому ще не вивчений, відбувається дуже швидко, але все ж з моменту отримання сигналу до моменту відповіді на отриманий сигнал проходить деякий час, відомий як час реакції. Це той час, який необхідний спортсмену для того, щоб зреагувати на імпульс, тобто на м'яч. Час реакції залежить від того, наскільки однозначно треба діяти у відповідь на імпульс. Відповідно, розрізняють простий і альтернативний способи реакції. Простим називається такий спосіб реакції, коли спортсмен заздалегідь знає, як слід приймати конкретний м'яч. Альтернативним називається такий спосіб, коли спортсмен повинен вибрати оптимальний спосіб дії вже після отримання зорового образу. Як правило, тенісисти мають справу з альтернативним способом реакції, тому часу на дію у відповідь у них залишається ще менше. Таким чином, дуже важливу роль відіграє здатність прогнозувати події, тобто спортсмен повинен намагатися передбачати розвиток ігрової ситуації, що дозволило б йому заздалегідь планувати свої дії [4]. Інтенсивність і напрям удару в основному визначені точно розрахованими та скоординованими діями кисті та передпліччя. Кисть руки рухається від зап'ястя. Рухи в променево зап'ястному суглобі проходять навколо двох осей, розташованих перпендикулярно одна до одної. Розрізняються 4 типи рухів [3]:

- 1) Розгинання кисті (в тильну сторону); рухливість кисті в цьому випадку становить 60-90°.
- 2) Згинання кисті (в сторону долоні); рухливість кисті в цьому випадку становить 60-90°.
- 3) Рух кисті в бік мізинця (відведення); рухливість кисті в цьому випадку становить 30-40°.
- 4) Рух кисті в бік великого пальця (приведення); рухливість кисті в цьому випадку становить 20-30°.

Якщо з'єднати між собою всі типи рухів, то утворяться кругові рухи в променево зап'ястному суглобі. М'язи передпліччя (довгі і короткі розгиначі кисті, ліктьовий розгинач кисті, ліктьовий згинач зап'ястя, променевий згинач кисті, загальний розгинач та інші м'язи передпліччя) беруть активну участь в даних рухах [1].

Використовуючи передпліччя та за допомогою суглоба долонь можна повернути назад, або вперед. Ми згинаємо і відводимо передпліччя та при цьому повертаємо великий палець назавні, то ми повертаємо долоні вгору, а якщо ж великий палець повернути всередину, то виробимо поворот долоні вниз.

Таким чином можна зробити згинання на 130-140°, а за допомогою плечового суглоба діапазон повороту долоні вгору і вниз зростає до 360°.

Колінний суглоб з'єднує стегнову кістку з гомілкою. Між поверхнями з'єднання розташовуються два диски півмісячної форми (внутрішній і зовнішній меніски), які забезпечують рухливість суглоба, а також виконують функцію амортизаторів. Крім того, колінний суглоб посилений міцними зв'язками і капсулою. Поряд зі згинанням і витягуванням, цей суглоб також здійснює обертальні рухи. Суглоб, в той же час, ковзає по стегновій кістці, піддаючи, тим самим, постійному навантаженню задню частину. Це може стати причиною дегенеративних змін у колінному суглобі тенісиста. Профілактичними заходами проти раннього розвитку деформації кінцівок (плоскостопість) можуть служити зміцнення м'язів стегнової частини ніг і підтримка нормальної ваги тіла [4]. Обертання тіла навколо вертикальної осі та з одночасним рухом руки з ракеткою вперед, ми проводим атакуючий удар. Тому для сильнішого удару, потрібно робити швидше обертання навколо вертикальної осі. Біомеханічне обґрунтування основних атакуючих прийомів у настільному тенісі висвітлили Титов Д.Н., Барчукова Г.В., Воронов А.В. у своїй роботі.

На підставі проведених ними досліджень були зроблені наступні висновки, а саме найбільше навантаження в фазі ударного руху несуть дельтовидна і велика грудна м'язи, мета яких розігнати руку і надати ракетці певну швидкість до моменту контакту з м'ячем. У фазі ударного взаємодії основну роль грають двоголовий м'яз плеча, завдання якого надати м'ячу необхідну поступальну швидкість і плечепроменевий м'яз, який регулює кут нахилу ракетки і надає м'ячу верхнє обертання (коли це необхідно). М'язи-антагоністи - триголовий м'яз плеча і найширший м'яз спини - виконують або функцію гальма (особливо у фазі після ударного руху), коли необхідно загальмувати б'є кінцівку, знизити навантаження на зв'язковий апарат і запобігти травму, або корегуючу роль [2]. Удар являє собою поворот навколо вертикальної осі тіла та рух перед в горизонтальній площині, назустріч м'ячу. Така техніка виконання ігрового руху дозволяє нанести удар по будь-якій частині м'яча і направити його в потрібному напрямку. Проте якби удар проводився виключно за рахунок обертання навколо вертикальної осі, коректно відбити м'яч можна було б, лише в єдиній точці простору, адже відхилення, навіть саме незначне, призвело б до помилки.

ВИСНОВОК. Отже, велику кількість рухів робить будова та функції скелета, м'язів та суглоби кінцівок. М'язи дають силу для «запуску» механізму важелів та безпосередньо впливають на рівень ефективності руху. Нервова система контролює весь процес руху. Велику роль відіграє стійка, адже стійка повинна підбиратися не тільки під фізіологічні характеристики конкретного гравця, але і під його манеру гри. Інтенсивність і напрям удару в основному визначені точно розрахованими та скоординованими діями кисті та передпліччя. Ми можемо зробити висновок, що всі біомеханічні аспекти висвітлені в даній роботі мають важливе значення при грі в настільний теніс.

ЛІТЕРАТУРА

1. Иванов В.С. Настольный теннис. – 2-е изд., перераб. / В.С. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 159 с.
2. Титов Д.Н. Биомеханическое обоснование атакующих ударов в настольном теннисе / Титов Д.Н., Барчукова Г.В., Воронов А.В. // Материалы конференции молодых ученых и студентов РГАФК. - М., 1999. - С. 101-108.
3. Титов Д.Н. Динамика соревновательной деятельности российских и зарубежных теннисистов за последнее десятилетие / Д.Н. Титов, Г.В. Барчукова // Юбилейный сборник трудов молодых учёных и студентов РГАФК, посвященный 80-летию академии. – М.: Физкультура, образование, наука, 1998. – С. 180-185.
4. Худец.Р., Настольный теннис. Техника с Владимиром Самсоновым / перевод с англ. Белозёров О., - М.: ВистаСпорт, 2005. - 272 с.
5. Charyn, Jerome (2002). Sizzling Chops & Devilish Spins: Ping-Pong and the Art of Staying Alive. Four Walls Eight Windows. ISBN 1-56858-242-0.
6. Hamilton, Fiona (2 September 2008). "Inventors of ping-pong say Mayor Boris Johnson is wrong". The Times. Retrieved 6 November 2010.
7. International Table Tennis Federation (2011). ITTF Handbook 2011/2012. Retrieved 25 December 2011.
8. Kaminer, Ariel (27 March 2011). "The Joys of Ping-Pong in the Open". The New York Times.

Сушко¹ Р. О., Дорошенко² Е.Ю.
НУФВСУ (Київ)¹, Запорізький національний університет²

ТЕХНІКО-ТАКТИЧНІ ДІЇ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

У статті зазначається, що в сучасних умовах підвищення рівня конкуренції на офіційних міжнародних змаганнях особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності техніко-тактичних дій висококваліфікованих баскетболістів, здатних досягти високих спортивних результатів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Автори наголошують, що вивчення показників техніко-тактичної діяльності висококваліфікованих баскетболістів передбачає оновлення і часткове доповнення загальної теорії підготовки спортсменів і сучасної періодизації спортивного тренування, пошук і вдосконалення форм і методів різних сторін підготовки та їх комплексне використання в інтегральній підготовці. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, проведений авторами дослідження, показав відсутність у процесах підготовки і змагальної практики системи раціональної побудови підготовки висококваліфікованих баскетболістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, яка спрямована на досягнення максимальних спортивних результатів. У статті охарактеризовано передумови ефективної реалізації наявного техніко-тактичного потенціалу висококваліфікованих баскетболістів, уточнено вікові межі етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей, проаналізовано кількісно-якісні показники техніко-тактичних дій в офіційній змагальній практиці, особливості корекції або вдосконалення техніко-тактичних дій з урахуванням чинників ігрового амплуа. Вказано, що результатом є раціональна побудова системи підготовки висококваліфікованих баскетболістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Ключові слова: баскетбол, періодизація, етап, система, підготовка, кваліфікація, техніка, тактика, дії,