ВИЗНАЧЕННЯ КОРЕЛЯЦІЙНОЇ ЗАЛЕЖНОСТІ КООРДИНАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ РУХІВ ПРИ ВИКОНАННІ РУХОВИХ ЗАВДАНЬ

Носко М.О.
Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

Анотація. *В статті автор висвітлює результати досліджень впливу гравітаційного навантаження на координаційну структуру рухів волейболістів високої кваліфікації. В процесі досліджень реєструвалися частотно-амплітудні характеристики коливань тіла спортсменів під час виконання проби Ромберга в природних умовах і в умовах гіпергравітації.*

Ключові слова: *гравітаційне навантаження, природні умови, технічні дії, фізичні вправи.*

Аннотация. Носко Н.А. Определение корреляционной зависимости координационной структуры движений при выполнении двигательных заданий. *В статье автор освещает результаты исследований влияния гравитационной нагрузки на координационную структуру движений волейболистов высокой квалификации. В процессе исследований регистрировались частотно-амплитудные характеристики колебаний тела спортсменов во время выполнения пробы Ромберга в естественных условиях и в условиях гипергравитации.*

Ключевые слова: *гравитационная нагрузка, естественные условия, технические действия, физические упражнения.*

Annotation. Nosko N.A. Definition of correlation dependence of coordination frame of movements at performance of the impellent tasks. *In clause the author lights results of researches of influence of gravitational load on coordination structure of movements volleyball players of high qualification. During researches the frequent-amplitude characteristics of oscillations of a body of the sportsmen in execution time of Romberg assay in natural conditions and in conditions gipergravitation registered.*

Keywords: *gravitational load, natural conditions, technical operations, physical exercises.*

З метою експериментальної перевірки методики гравітаційного тренування волейболістів було розпочато спеціальне дослідження за участю спортсменів високої кваліфікації різних вікових груп.

В експерименті брали участь гравці команди майстрів вищої ліги Чемпіонату України "Буревісник" (м. Чернігів), що тренувалися в підготовчому періоді (серпень-жовтень 2000 р.) за розробленою нами методикою з використанням засобів і технологій спрямованого збільшення

в спортсменів під час тренувальних ігор параметрів гравітаційних взаємодій їхнього тіла стосовно навколишнього середовища і, зокрема, до опори. Це досягалося шляхом використання в тренуванні спеціальних гіпергравітаційних костюмів і так званих біомеханічних стимуляторів. Усі засоби підбиралися для кожного спортсмена індивідуально з урахуванням геометрії мас його тіла, віку і рівня підготовленості. При цьому використовувалися рекомендації, запропоновані авторами, що проводили спеціальні дослідження в цій галузі [2, 3, 4, 5].

Випробувані поділялися на чотири вікові групи: юнаки 15-16 років, юніори 17-18 років, молодь до 20 років, чоловіки 21 рік і старші.

Для аналізу впливу засобів гравітаційного тренування на біомеханічну структуру основних технічних дій волейболістів використовувався інструментальний метод стабілографії. З цією метою в спортсменів усіх досліджуваних вікових груп досліджувалися частотно-амплітудні характеристики коливань тіла спортсменів, що знаходяться у вертикальній позі при виконанні стандартної проби Ромберга (рис. 1-4).

При виконанні проби Ромберга волейболістами різного віку в природних умовах і в умовах гіпергравітації статична стійкість у сагітальній і фронтальній площинах характеризувалася визначеною динамікою координаційної структурної стійкості тіла спортсменів.

У юніорській, молодіжній і чоловічій групах спостерігалося збільшення $A_{сер.(x)}$ від 0,98 % до 7,63 %, а в юнацькій групі зменшення процентного приросту цього показника на 6,3 %. $f_{сер.(x)}$ у юнацькій, молодіжній і чоловічій групах мала позитивний приріст на 21,41 %, на 6,56 % і на 11,006 % відповідно, а в юніорській групі спостерігався негативний приріст цього показника на 21,25 %.

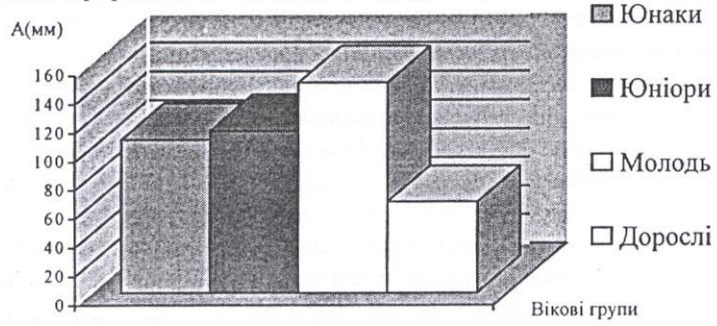


Рис. 1. Амплітудні характеристики тіла волейболістів різних вікових груп Ромберга

У юнацькій, юніорській і молодіжній групах максимальна

амплітуда коливань ЗЦМ $A_{max(x)}$ тіла зменшувалася в середньому на 3,97-10,9 %, у чоловічій групі – збільшилася на 47,17 %. $t_{(x)}$ зменшилася в юніорській групі на 17,65 %, а в молодіжній і чоловічій групах навпаки – збільшувалася на 33,33 % і на 25,0 %, у юнацькій спостерігався нульовий процентний приріст цього показника. У юнацькій середнє значення амплітудної складової в сагітальній площині мала негативний приріст $A_{сер.(y)}$ від 26,14 %, у юніорській, молодіжній і чоловічій групах спостерігався позитивний приріст внеску цього показника на 17,29 %; на 14,45 % і на 28,71 % відповідно. У юнацькій, юніорській і молодіжній групах спостерігалося зменшення приросту $f_{ср.(y)}$ у діапазоні від 3,68 до 93,62 %, у чоловічій групі збільшення приросту на 11,61 %. У юнацькій, юніорській і молодіжній групах відзначався негативний приріст $A_{max(y)}$ від 7,28 до 27,69 %. У чоловічій групі – позитивний приріст на 41,24 %. $t_{(y)}$ – зменшилася в юнацькій, юніорській і молодіжній групах на 37,84 %, на 51,28 % і на 46,87 % відповідно, у чоловічій групі спостерігалося збільшення значення внеску цього показника на 107,14 %. $f_{ср.}$ мала позитивний процентний приріст у чоловічій групі на 77,57 %, в інших групах спостерігався негативний приріст внеску цього показника на 1,45-22,86 %. У юнацькій, юніорській і чоловічій групах $A_{сер}$ знижувалася в діапазоні від 8,04 до 21,51%, а в молодіжній групі спостерігався її позитивний приріст на 13,94 %.

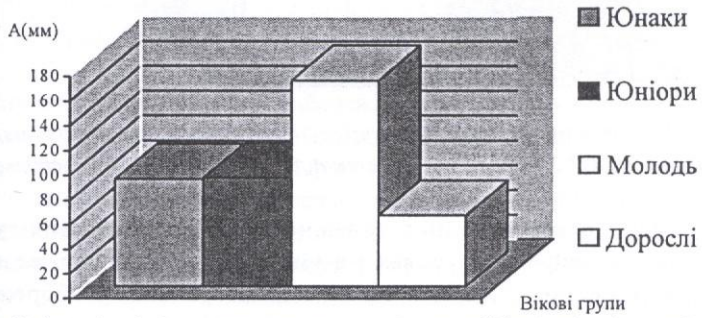


Рис. 2. Амплітудні характеристики тіла волейболістів різних вікових груп у позі Ромберга з використанням гравітаційного костюма

З метою з'ясування форми і характеру залежностей між частотно-амплітудними характеристиками коливань ЗЦМ тіла спортсменів і визначенням їхнього відсоткового вкладу в збереження координаційної структури динамічної і статичної стійкості використовувався кореляційний аналіз.

З метою дослідження координаційної структури статичної

стійкості волейболістів різних вікових груп використовувалися також тестові завдання, включаючи пробу Ромберга.

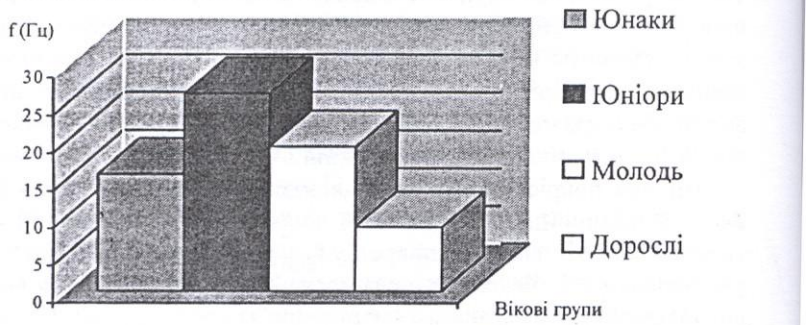


Рис. 3. Частотні характеристики тіла волейболістів різних вікових груп у позі Ромберга

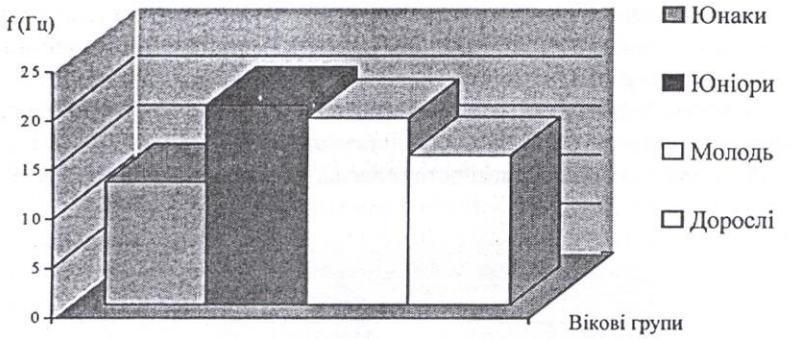


Рис. 4 Частотні характеристики тіла волейболістів різних вікових груп у позі Ромберга з використанням гравітаційного костюма

Аналіз кореляційних залежностей частотно-амплітудних показників у природних умовах і в умовах гіпергравітації дозволив визначити внесок досліджуваних характеристик у збереження координаційної структури статичної стійкості при виконанні проби Ромберга волейболістами юнацької групи.

У природних умовах при цьому на перших місцях за величиною відсоткового вкладу рішення рухової задачі знаходилися чотири показники: середня амплітуда ($A_{сер.(x)}$), максимальна амплітуда ($A_{max(x)}$) коливань у сагітальній площині, загальний час ($t_{(y)}$) коливань ЗЦМ у фронтальній площині й середній амплітуді коливальних рухів в обох досліджуваних двох площинах ($A_{сер.}$) – по 13,3 %.

В умовах гіпергравітації на першому місці за величиною процентного співвідношення внеску знаходився показник середнього значення частоти коливань ЗЦМ сагітальної площини ($f_{сер.(x)}$) – 15,2 %.

У природних умовах діапазон величини відсоткового вкладу частотно-амплітудних характеристик у збереження й підтримку координаційної структури динамічної стійкості знаходився в межах від 3,33 до 13,3 %, у гіпергравітаційних умовах від 3,4 до 15,2 %.

За кореляційною залежністю стабілографічних показників у природних умовах і в умовах гіпергравітації визначено внесок досліджуваних частотно-амплітудних характеристик у збереження координаційної та статичної стійкості при виконанні проби Ромберга волейболістами юніорської групи.

При цьому в природних умовах на перших місцях за величиною відсоткового вкладу знаходилися п'ять показників: середня частота ($f_{сер.(x)}$), ($f_{сер.(y)}$) і максимальні амплітуди ($A_{max.(x)}$), ($A_{max.(y)}$) коливань ЗЦМ у сагітальній і фронтальній площинах, а також середні амплітуди коливань ЗЦМ у розглянутих площинах ($A_{сер.}$) – по 12,5 %.

В умовах гіпергравітації на перших місцях за величиною процентного співвідношення внеску знаходилися сім показників: середні частоти ($f_{сер.(x)}$), ($f_{сер.(y)}$) і максимальні амплітуди ($A_{max.(x)}$), ($A_{max.(y)}$) коливань ЗЦМ у сагітальній і фронтальній площинах, загальний час коливань ЗЦМ у сагітальній площині ($t_{сер.(x)}$), а також середня частота ($f_{сер.}$) й амплітуда ($A_{сер.}$) коливань ЗЦМ в обох площинах – по 12,0 %.

У природних умовах діапазон відсоткового вкладу частотно-амплітудних характеристик у збереження й підтримку координаційної структури динамічної стійкості знаходився в межах від 0,33 до 12,5%, у гіпергравітаційних умовах від 1,7 до 12,0 %.

Аналіз кореляційної залежності частотно-амплітудних показників при виконанні проби Ромберга волейболістами молодіжної групи в природних умовах і в умовах гіпергравітації дав можливість визначити внесок досліджуваних характеристик у збереження координаційної структури статичної стійкості.

У природних умовах на першому місці за величиною відсоткового вкладу знаходився показник середньої частоти коливань ЗЦМ у сагітальній площині ($f_{сер.(x)}$) – 13,3 %.

В умовах гіпергравітації процентне співвідношення внеску кожного з вимірюваних частотно-амплітудних показників розподілилося рівномірно – по 10,0 %.

У природних умовах діапазон відсоткового вкладу цих

характеристик у збереження й підтримку координаційної структури статичної стійкості знаходився в межах від 1,66 до 13,3 %, у гіпергравітаційних умовах розподілявся на одному рівні (10,0 %).

За кореляційною залежністю частотно-амплітудних показників у природних умовах і в умовах гіпергравітації визначено наступний внесок у збереження координаційної структури статичної стійкості при виконанні проби Ромберга волейболістами чоловічої групи.

У природних умовах на перших місцях за величиною відсоткового вкладу у вирішенні рухової задачі знаходилися шість показників: у сагітальній площині – середня ($A_{сер.(x)}$) і максимальна амплітуди ($A_{max.(x)}$) коливань ЗЦМ; у фронтальній – середня частота ($f_{сер.(y)}$), максимальна амплітуда коливань ($A_{max.(y)}$), загальний час коливань ЗЦМ ($t_{(y)}$) , а також середні амплітудні характеристики коливань ЗЦМ щодо обох досліджуваних площин ($A_{сер.}$) – по 11,7 %.

В умовах гіпергравітації на перших місцях за збільшенням процентного співвідношення внеску у вирішення рухової задачі знаходилися три показники: максимальне значення амплітуди коливань ЗЦМ у фронтальній площині ($A_{max(y)}$), середня частота ($f_{сер.}$) й амплітуда його ($A_{сер.}$) коливань в обох площинах простору – по 15,8 %.

У природних умовах діапазон відсоткового вкладу цих характеристик у збереження й підтримку координаційної структури динамічної стійкості знаходився в межах від 0 до 11,7 %, у гіпергравітаційних умовах – від 5,26 до 15,8 %.

Біомеханічне моделювання спортивних рухів дає можливість установити найважливіші структурні закономірності кожного рухового акту спортсмена. Дозволяє одержати об'єктивну інформацію: які його структури реалізують ті або інші рухові завдання. Такі дані служать основою для розробки спеціальних фізичних вправ, що сприяють успішній підготовці тих, хто займається в обраному виді рухової діяльності [1].

Література:

1. *Лапутин А.Н., Архипов А.А., Носко Н.А. Моделирование спортивной техники и видеокомпьютерный контроль в технической подготовке спортсменов высшей квалификации // Наука в олимпийском спорте (специальный выпуск). – 1999. – С. 102-109.*
2. *Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 320 с.*
3. *Лапутин А.Н., Кашуба В.А. Формирование массы и динамика гравитационных взаимодействий тела человека в онтогенезе. – К.: Знання, 1999. – 202 с.*
4. *Лапутин А.Н. Практическая биомеханика. – К.: Науковий світ, 2000.– 298 с.*