

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ И СРЕДНЕСТАТИСТИЧЕСКИЕ Т.Е. ГРУППОВЫЕ МОДЕЛИ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ НАПАДАЮЩЕГО УДАРА В ВОЛЕЙБОЛЕ

Носко Н.А.

Черниговский государственный педагогический
университет имени Т.Г. Шевченко

Из полученных данных биомеханического анализа техники выполнения нападающего удара волейболистами трех возрастных групп было построено граф-дерево по каждой возрастной группе на основании средней величины каждого параметра, а также индивидуальное граф-дерево каждого исследуемого. На основании полученных данных после математической обработки были построены модели техники выполнения нападающего удара у волейболистов трех возрастных групп, как среднегрупповых, так и индивидуальных. Процесс построения моделей, если он адекватен действительности, — о чем и свидетельствует характеристика статистической достоверности исследования, подчиняется определенным диалектическим закономерностям /1/.

Моделирование спортивной техники используется в педагогическом процессе для решения двух основных задач — исследования движений и обучения движениям /2/.

Модель движений является адекватной спортивному процессу в том случае, если результат практической деятельности и моделирования совпадает с доступной степенью точности по избранным мерам подобия.

При построении моделей техники выполнения нападающего удара волейболистами младшей, средней, старшей групп за меру подобия были взяты следующие критерии: близость положения, т.е. наименьшее расстояние между характеристиками при построении графиков зависимостей (в кластер-дереве) и коэффициент корреляции между ними.

При построении разработанных таким образом моделей определялись соответствия между всеми 63 зарегистрированных параметрами, которые находим между собою во взаимосвязи. При этом учитывались только такие связи между параметрами с коэффициентом корреляции не ниже 0,4.

При анализе среднегрупповой модели техники выполнения нападающего удара волейболистами младшей группы необходимо отметить, что основными переменными, с которых начинается кластер-дерево, является — ускорение ЦМ кисти бьющей руки в момент касания с мячом ($a_{y_{\text{к}}}$) и ($a_{x_{\text{к}}}$), далее идут величины суставных экскурсий коленного и локтевого суставов (b_1 и a_1) в момент прыгивания, время отталкивания от опоры (t_1) и т.д. Необходимо отметить, что в основную структуру модели входят два показателя моторики юных волейболистов это — величина становой силы, т.е. сила мышц-разгибателей нижних конечностей (F) и коэффициент реактивности (K), который очень зависит от величины максимального усилия при выполнении отталкивания (F_z), собственного веса и времени затрачиваемого на развитие этого усилия и величин амплитуды электрической активности большой грудной мышцы (M^1_r , M^2_r) и икроножной голени ($M^2_{\text{ик}}$, $M^3_{\text{ик}}$).

Необходимо отметить, что индивидуальные модели техники выполнения нападающего удара волейболистами младшей, не только младшей, а также средней и старшей, несколько отличаются от средне-статистических моделей этих же групп. Индивидуальные модели имеют меньше взаимосвязей, между

параметрами, они как бы отражают одну из сторон (граней) среднестатистической модели, но не является копией или тождеством, а имеют и значительные различия или как их называют индивидуальные особенности отклонения. Это говорит о том, что при отборе, обучении и совершенствовании в технике нападающих ударов волейболистами младшей, средней и старшей групп необходимо ориентироваться на среднестатистическую модель, и глубоко, всесторонне знать индивидуальные особенности обучаемого спортсмена /3, 4, 5/.

Индивидуальная модель волейболистов младшей группы В-ня отличается от среднестатистической модели группы этого возраста. В ней имеются параметры статистической модели — это — ускорение ЦМ кисти бьющей руки в момент контакта с мячом (a^4_y) входит в индивидуальную модель только на ином уровне корреляционной связи. Величина ускорения ЦМ кисти бьющей руки (a^4_x) точно совпадает со статистической моделью этой группы. Но в индивидуальной модели волейболиста В-ня более важными параметрами техники выполнения нападающего удара являются величины усилий при отталкивании во всех трех взаимноперпендикулярных плоскостях (X, Y, Z) т.е. R_z, R_x, R_y , в момент (M_2) развития максимального усилия по оси — Z.

Анализ среднестатистической модели техники выполнения нападающего удара волейболистами средней группы показывает, что одной из основных переменных в выполнении данного движения, как и у волейболистов младшей группы, является величина ускорения ЦМ кисти бьющей руки (a^4_y) и в тот же момент (M_4), момент касания с мячом. Важным параметром модели является величина максимального усилия при выполнении отталкивания (R_z), затем величина ускорения ОЦМ тела (a_2 , и a_3) в моменты (M_3 и M_2) отталкивания и взлета. Важным показателем моторики, как и у волейболистов младшей группы, является показатель величины станового усилия (F), т.е. величина силы мышц-разгибателей нижних конечностей, но более важное значение в модели данной возрастной группы имеет величина амплитуды электрической активности мышц нижних конечностей: прямой мышце бедра (M^2_p) и икроножной мышцей голени ($M^1_{ик}$ и $M^4_{ик}$) в моменты (M_2 и M_4) отталкивания и самого ударного движения.

Сравнительный анализ статистической модели и индивидуальной модели техники выполнения нападающего удара волейболистом К-ким, показывает их различия и некоторые подобия. Подобие заключается в том, что индивидуальная модель тоже начинается с величины ускорения ЦМ кисти бьющей руки (a^3_x) в предупредительный момент (M_3), входят в основную группу параметров — величина максимального усилия (R_z), величина усилия по оси — X, при выполнении отталкивания (R_x), величина амплитуды электрической активности прямой мышцы бедра (M^1_p) и др. Различие заключается в том, что индивидуальная модель волейболиста К-го начинается с величины ускорения ОЦМ тела (a_1) в момент (M_1) напрыгивания, затем величины прыжка (H) и реакции на световой сигнал (t_c).

Среднестатистическая модель техники выполнения нападающего удара волейболистами старшей возрастной группы значительно отличается от статистических моделей младшей и средней возрастных групп и имеет мало общего. В статистической модели техники выполнения нападающего удара волейболистами старшей группы важным параметром является величина максимального усилия при отталкивании (R_z) и коэффициент реактивности (K), затем величина ускорения ОЦМ тела (a_3) в момент (M_3) выполнения замаха и

активной работы нижних и верхних конечностей, т.е. величина амплитуды электрической активности трехглавой мышцы плеча (M_r^1, M_r^3) прямой бедра (M_n^1, M_n^4), а также величина экскурсии коленного сустава b_1 и b_2 .

Сравнительный анализ среднестатистической модели и индивидуальной модели техники выполнения нападающего удара волейболистом Р-вым, показывает, что индивидуальная модель во многом похожа на среднестатистическую модель данной группы. Так в индивидуальной модели волейболиста Р-ва важными показателями являются росто-весовые показатели тела спортсмена (L и P), окружность бедра (D), величина экскурсии коленного сустава (b_2), а также величина амплитуды электрической активности верхних (M_r^2 и M_r^4) и нижних конечностей (M_n^1 и M_n^2). Необходимо отметить, что средне-статистические модели волейболистов различных возрастных групп имеют примерно одинаковое количество параметров входящих в модель техники выполнения нападающего удара, т.е. в младшей группе имеется 20 параметров, у волейболистов средней группы 19 параметров и у волейболистов старшей группы 20 параметров, но количество связей с возрастом очень увеличивается, а именно в младшей группе 21 связь, в средней 46 и в старшей 49.

Что касается индивидуальных моделей, то наблюдается обратное явление, так, у волейболистов младшей группы 21 параметр техники и 38 связей, у волейболистов средней группы 13 параметров и 21 связь и у волейболистов старшей группы 12 параметров и 20 связей. Это говорит о том, что чем меньше возраст спортсмена, тем больше затрачивается усилий, и большее количество параметров участвует в выполнении данного движения, т.е. низкая координация движений, навык только формируется. С возрастом уменьшается количество характеристик принимающих участие в выполнении данного движения, улучшается координация движений, меньше связей между этими параметрами, а качество выполнения данного технического приема значительно выше, так как в технике выполнения движения принимают участие лишь ведущие параметры. Спортсмены с возрастом и с ростом уровня спортивного мастерства освобождаются от излишних связей и движений, которые не являются столь важными при выполнении данного движения, т.е. нападающего удара.

Литература

1. Лапутин А.Н., Бобровник В.И. Олимпийскому спорту — высокие технологии. — К.: Знание, 1999. — 164 с.
2. Платонов В.И. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. — 583 с.
3. Лапутин А.Н. и др. Моделирование спортивной техники и видеокомпьютерный контроль в технической подготовке спортсменов высшей квалификации // Подготовка в олимпийском спорте. — Спец. выпуск, 1999. — С. 102-109.
4. Носко Н.А. Совершенствование двигательных навыков ударных движений у волейболистов различных возрастных групп. Автореф. дисс. ... канд пед наук. — К.: 1986. — 24 с.
5. Лисичкин В.А. Прогнозирование в науке и технике, — М.: ЦНИИТЭН и приборостроение, 1968.— 107 с.