Дата публикации: 01.03.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_01_31
УДК 796.342

Publication date: 01.03.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_01_31
UDC 796.342

СТРУКТУРА ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОДВИЖНОСТИ В ЛУЧЕЗАПЯСТНЫХ СУСТАВАХ У ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ТЕННИСОМ

А.А. Джумок, А.В. Пикалова, К.О. Козырев
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва, Россия

Аннотация. Профессиональный спорт сегодняшнего дня сопряжен с высокими по объему и интенсивности физическими нагрузками, систематическое преодоление которых зачастую сопровождается снижением функционального состояния опорно-двигательного аппарата как в целом, так и отдельных его локомоторных звеньев в частности. При этом специфика основного соревновательного упражнения, формируя уязвимые звенья в костно-мышечной системе, преодолев порог адаптационных возможностей, часто является компрометирующим фактором травмы. Известно, что кисть является реализующим звеном или так называемым «наконечником» кинематической цепи двигательного стереотипа деятельности теннисиста. Целью настоящего исследования было изучение взаимосвязи показателей подвижности в лучезапястных суставах у детей, занимающихся теннисом. Были изучены показатели объема активных и пассивных движений в лучезапястных суставах, а именно движения в сагиттальной (сгибание и разгибание) и фронтальной (отведение и приведение) плоскостях. Полученные результаты свидетельствуют о возрастном снижении показателей объема пассивных движений в лучезапястных суставах у детей, систематически занимающихся теннисом, т.е. повышении риска возникновения структурно-функциональных изменений в изученном локомоторном звене теннисистов и, как следствие, частичного либо полного прекращения процесса спортивной подготовки.

Ключевые слова: лучезапястный сустав, теннисисты, подвижность в суставе, сгибание в лучезапястном суставе, разгибание в лучезапястном суставе, отведение в лучезапястном суставе, приведение в лучезапястном суставе, активная и пассивная гибкость.

RELATIONSHIP STRUCTURE OF THE WRIST JOINT MOBILITY INDICATORS IN CHILDREN PLAYING TENNIS

A.A. Dzhumok, A.V. Pikalova, K.O. Kozyrev
Russian University of Sports “GTSOLIFK”, Moscow, Russia

Abstract. Professional sports today are associated with physical activity of high volume and intensity, the systematic overcoming of which is often accompanied by the worsened functional state of the musculoskeletal system both in general and its separate locomotor units in particular. At the same time, the specificity of the main competitive exercise, forming vulnerable links in the musculoskeletal system, having overcome the adaptive capability threshold, is often a compromising factor for injury. It is known that the hand is the implementing link or the so-called “point” of the kinematic chain of the motor stereotype of a tennis player’s activity. The aim of this study was to investigate the relationship between mobility indicators in the wrist joints in children playing tennis. The indicators of the volume of active and passive movements in the wrist joints were studied, namely movements in the sagittal (flexion and extension) and frontal (abduction and adduction) planes. The results obtained indicate an age-related decrease in the range of passive movements in the wrist joints in children systematically involved in tennis, i.e. an increased risk of structural and functional changes in the studied locomotor unit of tennis players and, as a consequence, partial or complete cessation of the sports training process.

Keywords: wrist joint, tennis players, mobility in the joint, flexion in the wrist joint, extension in the wrist joint, abduction in the wrist joint, adduction in the wrist joint, active and passive flexibility.

Введение. Спорт сегодняшнего дня относится к самостоятельно функционирующему виду профессиональной деятельности, при этом реализации в этой деятельности в трудовом контексте предшествует длительный процесс спортивной подготовки продолжительностью в разных видах спорта от 5 до 10-12 лет. Не вызывает

сомнения, что на протяжении спортивной подготовки нейтрализация наиболее острых причин ее частичного или полного прекращения имеет наивысший социально-значимый приоритет [1].

Неоспоримым является факт, что одной из основных причин как окончания спортивной подготовки, так и деятельности в профессиональном спорте для спортсмена является низкий функциональный статус его (спортсмена) костно-мышечной системы. Известно, что возрастание конкуренции в спорте в последние десятилетия сопровождается повышением объема и интенсивности нагрузки на спортсмена в процессе подготовки, в том числе на начальных (фундаментальных) ее этапах [2]. Очень часто систематическое преодоление специализированных физических нагрузок, переходя адаптационный порог со стороны опорно-двигательного аппарата (ОДА), сопровождается изменениями в его состоянии функционального, а в хронических случаях и структурного характера, при этом зачастую эти изменения продиктованы непосредственно спецификой основного соревновательного упражнения в избранном виде спорта [3-7].

Абсолютно не является противоречием, что в ходе филогенетического развития кисть человека, являясь дистальным сегментом верхней конечности, определилась как исполнительный орган, в связи с чем в большом количестве видов спорта выполняет реализующую функцию в структуре двигательного стереотипа деятельности [8].

В связи с этим педагогически целесообразным является изучение показателей подвижности в лучезапястных суставах, главным образом в видах спорта, где они преодолевают наибольшую нагрузку в избранном виде спорта.

Цель исследования – изучение структуры взаимосвязи показателей подвижности в лучезапястных суставах у детей, занимающихся теннисом.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось на базе Московской теннисной академии (МТА), в нем приняло участие 32 юных теннисиста в возрасте от 7 до 21 года, из них 12 человек проходят спортивную подготовку в группах начальной подготовки, 10 человек в учебно-тренировочных группах и 10 человек в группах совершенствования спортивного мастерства соответственно.

Оценка объема движений (подвижности) в лучезапястных суставах осуществлялась методом плюриметрии с использованием плюриметра «DR JULES RIPPSTEIN» (рис.). Измерения производились при выполнении активного и пассивного движения в лучезапястном суставе. Под активным движением мы понимали физиологическое движение, которое испытуемый может выполнять самостоятельно, без какого-либо вмешательства исследователя. Под пассивным движением – движение, полностью выполняемое исследователем без участия испытуемого. Были изучены показатели объема активных (а) и пассивных (п) движений в лучезапястных суставах, а именно движения в сагиттальной (сгибание и разгибание) и фронтальной (отведение и приведение) плоскостях. Их изучение осуществлялось в 2-х исходных положениях локтевых суставов: 90º (рука согнута в локте) и 180º (рука прямая) с использованием нейтрального 0-проходящего метода [9].

Установление тесноты связанности изучаемых показателей осуществлялось с использованием линейного коэффициента корреляции Пирсона, критические значения для уровня значимости ($p<0,001$) – 0,449 ($n=32$). Для проверки гипотезы о нормальности распределения использовали критерий Колмогорова-Смирнова.

Результаты исследования и их обсуждение. Изучение взаимосвязи показателей подвижности в лучезапястных суставах в сагиттальной плоскости показало, что в правом суставе при положении локтевого сустава в 90° у показателя активного сгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного сгибания со значением коэффициента корреляции $r=0,84$, а у показателя активного разгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного разгибания со значением коэффициента корреляции $r=0,69$ соответственно. В левом суставе при положении локтевого сустава в 90º у показателя активного сгибания установлена прямая взаимосвязь с

показателем пассивного сгибания со значением коэффициента корреляции r=0,83, а у показателя активного разгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного разгибания со значением коэффициента корреляции r=0,83 (табл.).



Рис. Плюриметр «DR JULES RIPPSTEIN»

В правом лучезапястном суставе при положении локтевого сустава 180° (рука прямая) у показателя активного сгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного сгибания со значением коэффициента корреляции r=0,86, а у показателя активного разгибания – прямая взаимосвязь с показателем пассивного разгибания со значением коэффициента корреляции r=0,83 соответственно. Помимо этого, обращает на себя особое внимание обнаруженная обратная взаимосвязь показателя пассивного разгибания с показателем «возраста» теннисистов, значения коэффициента корреляции которого составили r=-0,58. В левом суставе при положении локтевого сустава в 180° у показателя активного сгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного сгибания со значением коэффициента корреляции r=0,54, а у показателя активного разгибания установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного разгибания со значением коэффициента корреляции r=0,84 соответственно (табл.).

Таким образом, изучение взаимосвязей показателей подвижности в лучезапястных суставах в сагиттальной плоскости при положении локтевого сустава 90º как в правом, так и левом лучезапястных суставах обнаружило тесные прямые связи между показателями активного и пассивного сгибания, а также активного и пассивного разгибания соответственно, что, на наш взгляд, выглядит вполне логично и непротиворечиво. Аналогичные результаты в правом и левом лучезапястных суставах обнаружены и при положении локтевого сустава 180º. Так, в правом и левом лучезапястных суставах между активным и пассивным сгибанием и активным и пассивным разгибанием установлена прямая связь, при этом установленная обратная взаимосвязь между показателями возраста теннисиста и пассивным разгибанием в правом лучезапястном суставе дает право предположить о снижении функционального состояния «игровой» руки теннисистов в процессе спортивной подготовки.

Таблица

Взаимосвязь показателей подвижности в лучезапястных суставах при различных положениях локтевых суставов

Правый сустав (угол в локтевом суставе 90º)						Правый сустав (угол в локтевом суставе 180º)					
Показатели объема движений	Возраст	Сгибание (а)	Сгибание (п)	Разгибание (а)	Разгибание (п)	Показатели объема движений	Возраст	Сгибание (а)	Сгибание (п)	Разгибание (а)	Разгибание (п)
Возраст	1					Возраст	1				
Сгибание (а)	-0,37	1				Сгибание (а)	-0,19	1			
Сгибание (п)	-0,28	0,84	1			Сгибание (п)	-0,08	0,86	1		
Разгибание (а)	0,003	-0,24	-0,13	1		Разгибание (а)	-0,39	0,05	0,24	1	
Разгибание (п)	-0,09	0,26	0,38	0,69	1	Разгибание (п)	-0,58	0,05	0,21	0,83	1
Левый сустав (угол в локтевом суставе 90º)						Левый сустав (угол в локтевом суставе 180º)					
Возраст	1					Возраст	1				
Сгибание (а)	-0,29	1				Сгибание (а)	0,20	1			
Сгибание (п)	-0,19	0,83	1			Сгибание (п)	0,16	0,54	1		
Разгибание (а)	0,12	-0,03	0,10	1		Разгибание (а)	-0,16	0,00	0,43	1	
Разгибание (п)	0,26	-0,05	0,11	0,83	1	Разгибание (п)	-0,18	0,05	0,47	0,84	1
Правый сустав (угол в локтевом суставе 90º)						Правый сустав (угол в локтевом суставе 180º)					
Показатели объема движений	Возраст	Приведение (а)	Приведение (п)	Отведение (а)	Отведение (п)	Показатели объема движений	Возраст	Приведение (а)	Приведение (п)	Отведение (а)	Отведение (п)
Возраст	1					Возраст	1				
Приведение (а)	-0,91	1				Приведение (а)	-0,91	1			
Приведение (п)	-0,90	0,97	1			Приведение (п)	-0,90	0,96	1		
Отведение (а)	-0,63	0,56	0,59	1		Отведение (а)	-0,43	0,36	0,28	1	
Отведение (п)	-0,63	0,59	0,59	0,87	1	Отведение (п)	-0,30	0,23	0,20	0,73	1
Левый сустав (угол в локтевом суставе 90º)						Левый сустав (угол в локтевом суставе 180º)					
Возраст	1					Возраст	1				
Приведение (а)	-0,86	1				Приведение (а)	-0,88	1			
Приведение (п)	-0,85	0,96	1			Приведение (п)	-0,88	0,94	1		
Отведение (а)	-0,59	0,64	0,66	1		Отведение (а)	-0,38	0,44	0,35	1	
Отведение (п)	-0,64	0,69	0,69	0,73	1	Отведение (п)	-0,33	0,33	0,33	0,74	1

Примечание: $p<0,001 – 0,449$ (n=32).

Изучение взаимосвязи показателей подвижности в лучезапястных суставах во фронтальной плоскости обнаружило, что в правом суставе при положении локтя в 90º у показателя активного приведения установлена прямая взаимосвязь с показателями пассивного приведения, активного и пассивного отведения со значениями коэффициента корреляции r=0,97, r=0,56 и r=0,59 соответственно; у показателя пассивного приведения прямая взаимосвязь с показателями активного и пассивного отведения со значениями коэффициента корреляции r=0,59 и r=0,59; у показателя активного отведения прямая взаимосвязь с показателем пассивного отведения со значением коэффициента корреляции r=0,87. Особое внимание на себя обращают установленные обратные взаимосвязи показателей как активного и пассивного приведения со значениями коэффициента корреляции r=-0,91 и r=-0,90, так и активного и пассивного отведения со значением коэффициента корреляции r=-0,63 и r=-0,63 соответственно. В левом суставе при положении локтевого сустава 90º у показателя активного приведения установлена прямая взаимосвязь с показателями пассивного приведения, активного и пассивного отведения со значениями коэффициента корреляции r=0,96, r=0,64 и r=0,69 соответственно; у показателя пассивного приведения прямая взаимосвязь с показателями активного и пассивного отведения со значениями коэффициента корреляции r=0,66 и r=0,69; у показателя активного отведения прямая взаимосвязь с показателем пассивного отведения со значением коэффициента корреляции r=0,73. Особое внимание на себя обращают установленные обратные взаимосвязи показателей как активного и пассивного приведения со значениями коэффициента корреляции r=-0,86 и r=-0,85, так и активного и пассивного отведения со значением коэффициента корреляции r=-0,59 и r=-0,64 соответственно (табл.).

В правом лучезапястном суставе при положении локтевого сустава 180º (рука прямая) у показателя активного приведения установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного приведения со значением коэффициента корреляции r=0,96, а у показателя активного отведения – с показателем пассивного отведения (r=0,73). Стоит обратить внимание, что у показателей активного и пассивного приведения установлена обратная взаимосвязь с показателем возраста теннисистов, со значением коэффициента корреляции r=-0,91 и r=-0,90 соответственно. Также обнаружено снижение зависимости между показателем возраста теннисистов и показателями активного и пассивного отведения, тогда как при положении локтевого сустава в 90º эти показатели более тесно связаны между собой (табл.).

В левом лучезапястном суставе при положении локтевого сустава 180º у показателя активного и пассивного приведения установлена прямая взаимосвязь с показателем пассивного приведения со значением коэффициента корреляции r=0,94, а у показателя активного отведения – с показателем пассивного отведения (r=0,74). Стоит обратить внимание, что у показателей активного и пассивного приведения установлена обратная взаимосвязь с показателем возраста теннисистов, со значением коэффициента корреляции r=-0,88 и r=-0,88 соответственно. Также обнаружено снижение зависимости между показателем возраста теннисистов и показателями активного и пассивного отведения, тогда как при положении локтевого сустава в 90º эти показатели более тесно связаны между собой (табл.).

Следовательно, изучение структуры взаимосвязей показателей подвижности в лучезапястных суставах во фронтальной плоскости при положении локтевого сустава 90º как в правом, так и в левом суставах обнаружили тесные прямые взаимосвязи между показателями активного и пассивного приведения, активного и пассивного отведения. При этом между показателями активного/пассивного приведения и активного/пассивного отведения также установлены менее тесные связи, что объясняется, на наш взгляд, высокой функциональной зависимостью движений в этой анатомической плоскости. Обращают на себя особое внимание установленные обратные взаимосвязи показателя возраста теннисиста с показателями активного/ пассивного приведения и активного/ пассивного отведения, что свидетельствует о возрастном снижении функциональных возможностей данного локомоторного звена при выполнении движений во фронтальной плоскости, тогда как при положении локтевого сустава 180º как в правом, так и левом лучезапястных суставах

установлены тесные прямые связи показателей активного и пассивного приведения и активного и пассивного отведения, а обратные тесные взаимосвязи с показателем возраста теннисиста в правом и левом лучезапястных суставах установлены только с показателями активного и пассивного приведения. Снижение тесноты взаимосвязи между показателями возраста теннисиста и показателями активного/пассивного отведения при их оценке в положении локтевого сустава 180º (то есть прямой руке), вероятно, можно объяснить низкой интегрированностью этой функции в двигательный стереотип деятельности теннисиста.

Заключение. Изучение структуры взаимосвязей показателей подвижности в лучезапястных суставах у детей, занимающихся теннисом, свидетельствует о возрастном снижении функции пассивного разгибания в лучезапястном суставе «игровой» руки теннисиста, когда она находится в выпрямленном положении, то есть положении, приближенном к специфике выполнения основного соревновательного упражнения в теннисе, чего не было обнаружено при согнутом (угол в локтевом суставе 90º) положении. Это косвенным образом свидетельствует о снижении функциональных возможностей лучезапястного сустава «игровой» руки при выполнении движений в сагиттальной плоскости. Помимо этого, обнаруженные тесные обратные взаимосвязи показателя возраста теннисиста как с активным, так и пассивным приведением подтверждают высокую «загруженность» данного локомоторного звена теннисиста в процессе систематической реализации специфических игровых действий.

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о существующем отрицательном эффекте для функционального состояния лучезапястных суставов в ходе многолетней спортивной подготовки в теннисе, а следовательно, повышении риска травмы данного отдела опорно-двигательного аппарата теннисиста.

Вышесказанное подтверждает теоретическую актуальность, а также практическую необходимость и своевременность дальнейшего научного изучения данного вопроса в направлении поиска, разработки, экспериментальной проверки и последующего включения в содержание спортивной подготовки теннисистов тех педагогических средств подготовки, которые, главным образом, учитывая анатомо-биомеханические особенности реализации двигательных действий в теннисе, обеспечат повышение функционального состояния в лучезапястных суставах теннисистов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коган, О.С. Научное обоснование роли медицины труда в профессиональном спорте : дис. … д-ра мед. наук : 14.00.50 / Ольга Станиславовна Коган. – Москва, 2008. – 274 с.
2. Орловская, Ю.В. Теоретико-методологическое обоснование профилактическо-реабилитационного направления в системе подготовки спортивных резервов (на примере специализации баскетбол): дис…. д-ра пед. наук: 13.00.04, 14.00.12 / Юлия Вячеславовна Орловская. – Малаховка, 2000. – 375 с.
3. Джумок, А.А. Динамика структурных и функциональных изменений опорно-двигательного аппарата у спортсменов различных видов спорта / А.А. Джумок, Е.Р. Шутов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 7 (197). – С. 85–90
4. Джумок, А.А. К вопросу о подвижности в локтевых суставах у теннисистов на разных этапах подготовки / А.А. Джумок // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 5 (183). – С. 127–130
5. Джумок, А.А. Объем движений в голеностопных суставах у теннисистов различных этапов спортивной подготовки / А.А. Джумок, А.А. Павлова // В сборнике: Кафедральная наука РГУФКСМиТ. Материалы Итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава. – 2019. – С. 71–76.
6. Джумок, А.А. Особенности нарушений функционального состояния опорно-двигательного аппарата юных теннисистов на различных этапах спортивной подготовки / А.А. Джумок, А.А. Мамедова, Р.Р. Сафиуллин // В сборнике: Современные подходы в подготовке баскетболистов и волейболистов Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Министерство спорта Российской Федерации; Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка, 2017. – С. 30–33.
7. Джумок, А.А. Подвижность шейного отдела позвоночника у детей, занимающихся теннисом / А.А. Джумок, А.А. Павлова // В сборнике: Актуальные проблемы теории и практики

физической культуры, спорта и туризма Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием: в 3 томах. – Казань, 2019. – С. 716–718.
8. Капанджи, А.И. Верхняя конечность. Физиология суставов: схема биомеханики человека с комментариями. 1 том. Атлас / А.И. Капанджи. – Москва: Эксмо, 2020. – С. 376.
9. Маркс, В.О. Ортопедическая диагностика (руководство-справочник) / В.О. Маркс. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 512.

REFERENCES

1. Kogan O.S. Scientific substantiation of the role of occupational medicine in professional sports: an author's dissertation. Moscow, 2008. p. 274. (in Russ.)
2. Orlovskaya Yu.V. Theoretical and methodological substantiation of the preventive and rehabilitation direction in the system of training sports reserve (on the example of basketball): an author's dissertation. Malakhovka, 2000. p. 375. (in Russ.)
3. Dzhumok A.A., Shutov E.R. Dynamics of structural and functional changes of the support and locomotor system among the athletes of various kinds of sports. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2021, no. 7 (197), pp. 85–90. (in Russ.)
4. Dzhumok A.A. To the question of mobility in elbow joints of tennisists at different stages of preparation. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2020, no. 5 (183), pp. 127–130. (in Russ.)
5. Dzhumok A.A., Pavlova A.A. Range of movements in the ankle joints in tennis players at various stages of sports training. From the collection: Department Science of the RGUFKSMiT. Materials of the Final Scientific and Practical Conference of the Faculty, 2019. pp. 71–76. (in Russ.)
6. Dzhumok A.A. Mamedova A.A., Safiullin R.R. Features of violations of the functional state of the musculoskeletal system of young tennis players at various stages of sports training. From the collection: Modern Approaches to Train Basketball and Volleyball Players. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Malakhovka, 2017. pp. 30–33. (in Russ.)
7. Dzhumok A.A., Pavlova A.A. Cervical spine mobility in children playing tennis. From the collection: Current Problems of the Theory and Practice of Physical Culture, Sports and Tourism. Materials of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Graduate Students, Undergraduates and Students with International Participation: in 3 volumes. Kazan, 2019. pp. 716–718. (in Russ.)
8. Kapandzhi A.I. Upper limb. Physiology of joints: diagram of human biomechanics with comments. Volume 1. Atlas. Moscow: Eksmo, 2020. p. 376. (in Russ.)
9. Marks V.O. Orthopedic diagnostics (manual-handbook). Minsk: Nauka i Tekhnika, 1978. p. 512. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Александр Александрович Джумок – кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, e-mail: sawa_fresh-art@mail.ru.
Анна Владимировна Пикалова – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, e-mail: a.pikalova2011@yandex.ru.
Клим Олегович Козырев – аспирант кафедры теории и методики тенниса, настольного тенниса и бадминтона, Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», Москва, e-mail: klimkozyrev@gmail.com.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Aleksandr A. Dzhumok – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Tennis, Table Tennis and Badminton, Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, e-mail: sawa_fresh-art@mail.ru.
Anna V. Pikalova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methodology of Tennis, Table Tennis and Badminton, Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, e-mail: a.pikalova2011@yandex.ru.
Klim O. Kozyrev – Post-Graduate Student of the Department of Theory and Methodology of Tennis, Table Tennis and Badminton, Russian University of Sports "GTSOLIFK", Moscow, e-mail: klimkozyrev@gmail.com.

Для цитирования: Джумок, А.А. Структура взаимосвязи показателей подвижности в лучезапястных суставах у детей, занимающихся теннисом / А.А. Джумок, А.В. Пикалова, К.О. Козырев // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 1(31). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_01_31
For citation: Dzhumok A.A., Pikalova A.V., Kozyrev K.O. Relationship structure of the wrist joint mobility indicators in children playing tennis. *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 1(31). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_01_31