جامعة الموصل
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

علاقة عدد من المتغيرات الكينماتيكية و النشاط الكهربائي لبعض العضلات العاملة ونسب مساهمتها في دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس

عمر فاروق يونس علاوي

أطروحة دكتوراه
فلسفة في التربية البدنية وعلوم الرياضة
البايوميكانيك

بإشراف

أ.د إيثار عبد الكريم غزال أ.د وليد غانم ذنون

١٤٣٩ هـ ٢٠١٨م

ملخص البحث

علاقة عدد من المتغيرات الكينماتيكية و النشاط الكهربائي لبعض العضلات العاملة ونسب مساهمتها في دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين للاعبي التنس

الطالب

عمر فاروق يونس علاوي

المشرف

أ.د إيثار عبد الكريم غزال

المشرف

أ.د وليد غانم ذنون

١٤٣٩هـ

٢٠١٨م

هدف البحث إلى التعرف على :

١- التعرف على قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية للضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٢- التعرف على قيم النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين العاملة في الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٣- التعرف على علاقة المتغيرات الكينماتيكية بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٤- التعرف على علاقة متغيرات النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٥- التعرف على نسب مساهمة كل من المتغيرات الكينماتيكية والنشاط الكهربائي لبعض العضلات العاملة للذراعين بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

وافترض الباحث:

١- وجود علاقة معنوية بين قيم عدد من المتغيرات الكينماتيكية ودقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٢- وجود علاقة معنوية بين قيم النشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين العاملة ودقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

٢- وجود نسب مساهمة لكل من المتغيرات الكينماتيكية والنشاط الكهربائي لبعض عضلات الذراعين العاملة في دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث.

وأعتمد الباحث المنهج الوصفي بالعلاقات الارتباطية لملائمته لطبيعة وأهداف البحث، وتكونت عينة البحث من (٨) لاعبين من لاعبي التنس المتقدمين في محافظة نينوى ومن اللاعبين الذين يجيدون أداء الضربة الخلفية بكلتا اليدين، واستخدم الباحث المصادر العلمية و القياس والاختبار و الملاحظة العلمية التقنية كوسائل لجمع البيانات وقد تضمنت الدراسة ثلاثة متغيرات أساسية هي(المتغيرات الكينماتيكية، المتغيرات الخاصة بالنشاط الكهربائي للعضلات العاملة، المتغيرات الخاصة بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين لعينة البحث).

نُفِّذت الملاحظة العلمية باستخدام ثلاث آلات تصوير رقمية، وضعت الأولى بشكل عمودي على يسار اللاعب بمسافة (٤,٨٢ م) وارتفاع العدسة (١.٢٩) متر، وعلى مستوى خط نهاية الملعب (خط القاعدة)، ووضعت الثانية بزاوية (٤٥) درجة على يسار اللاعب إلى الأمام بمسافة (٥,١٦ م) وارتفاع العدسة (١.٢٨) متر، ووضعت الثالثة بصورة مائلة على جهة يسار اللاعب بمسافة (٥ م) وارتفاع العدسة (١.٢٥) متر، وتم ربطها بجهاز الحاسوب مع برنامج Myo Research XP للتزامن بين جهاز التخطيط الكهربائي للعضلات (EMG) وأداء اللاعب، واستخدم مقياس رسم طوله(متر واحد) صُور بالوضعين الأفقي والعمودي لحساب معامل التغيير من الصورة إلى الحقيقة للحصول على المتغيرات الكينماتيكية.

وعولِجَتْ البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SPSS للحصول على (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الخطأ المعياري، تقدير ٩٥٪ فترة ثقة للمتوسط الحسابي في المجتمع، وأدنى وأعلى قياس ومعاملات الارتباط البسيط و أنموذج الانحدار الخطي المتعدد لتقدير معلمات الانحدار لمستوى الأداء المهاري) والمعادلات التي ترتبط بالمتغيرات الكينماتيكية.

واستنتج الباحث :

١- كان لتقليل زاوية ساعد اليمين مع المضرب تأثير معنوي (كل على حِدا) مع دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين للوضع الرئيس من خلال رفع رأس المضرب.

٢- كان للسرعة الزاوية للذراعين والمضرب علاقة ارتباط معنوية (كل على حِدا) مع دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين للقسم الرئيس والذي يُظهر أهميتها في زيادة السرعة المحيطية في القسم الرئيس.

٣- إن زيادة زاوية مرفق اليسار ارتبط معنوياً (كل على حِدا) مع دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين من خلال مد مفصل مرفق الذراع غير المسيطرة (اليسار) لزيادة طول ذراع القوة لحظة ضرب الكرة.

٤- كان لمتغيري زاوية ميل الكتف وارتفاع مركز ثقل كتلة الجسم للوضع الرئيس نسب مساهمة معنوية في تفسير التغيرات المُحدَثة بمتغير دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

٥- كان لمتغيرات (ازاحة م.ث.ك.ج الأفقية ، الزمن ، سرعة م.ث.ك.ج الأفقية ، السرعة المحيطية للذراعين والمضرب ، وسرعة المضرب العمودية) للقسم الرئيس نسب مساهمة معنوية في تفسير التغيرات المُحدَثة بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

٦- كان للمتغيرات الكينماتيكية (زاوية ركبة يمين ، زاوية ركبة يسار، ارتفاع مضرب عن الأرض ، بعد المضرب عن م.ث.ك.ج ، زاوية مرفق يمين، زاوية ساعد يمين مع المضرب، ارتفاع مركز ثقل الجسم) لحظة ضرب الكرة نسب مساهمة معنوية في تفسير التغيرات المُحدَثة بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

٧- كان لمتغيري الزمن والسرعة المحيطية للذراعين والمضرب للقسم الختامي نسب مساهمة معنوية في تفسير التغيرات المُحدَثة بدقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين من خلال البقاء مع الضربة ومتابعة الكرة.

٨- كان لمتغيرات (قمة النشاط الكهربائي، معدل النشاط الكهربائي ، مساحة ما تحت المنحنى) لعضلة (باسطة الرسغ الزندية اليسار) ومتغير معدل النشاط الكهربائي لعضلة (باسطة الرسغ الكعبرية اليمين) (كل على حدا) ارتباط معنوي مع دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

٩- كان لمتغيرات (قمة النشاط الكهربائي ، مدة الاستجابة ، معدل النشاط الكهربائي ، مساحة ما تحت المنحنى) لعضلة(باسطة الرسغ الكعبرية اليسار) أثراً معنوياً في تفسير التغيرات المُحدَثة في متغير دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين في القسم الرئيس.

١٠- تميز عضلات الذراع غير المسيطرة (اليسار) بنشاط عضلي أكبر مقارنة بعضلات الذراع المسيطرة (اليمين) وللقسمين الرئيس والختامي.

ومن خلال الاستنتاجات يوصي الباحث :

١- التأكيد على مدربي التنس اعتماد المتغيرات الكينماتيكية والتي أظهرت معنوية في العلاقة ونسب المساهمة لدورها في تطوير مهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين .

٢- الاهتمام بتطوير الجانب المهاري باعتماد الملاحظة العلمية التقنية الدقيقة لموضوعيتها ودورها الفعال في سرعة تعلم واتقان المهارات الاساسية للاعبي التنس مقارنة بالتقويم الذاتي.

٣- التأكيد على تدريب العضلات العاملة التي أظهرت وجود علاقات ونسب مساهمة معنوية في دقة وقوة الضربة الخلفية بكلتا اليدين .

٤- التأكيد على تدريب عضلات الذراع غير المسيطرة بشكل مساوٍ لعضلات الذراع المسيطرة وذلك لدورها المكمل في أداء مهارة الضربة الخلفية بكلتا اليدين.

University of Mosul
College of Physical Education
and Sport Sciences

Relationship of Number of kinematic Variables and Electrical Activity for Some Working Muscles and their Contribution Rates in the Accuracy and Strength of the Two-handed backhand Stroke for Tennis Players

By

Omar Faroq Younis allawi

Dissertation of Doctorate Degree

Physical Education and Sport Science

Biomechanics

Supervised By

Prof.Dr Ethar Abdulkareem Ghazal

Prof.Dr Waleed Ghanim Thanoon

2018 A.D. **1439 A.H.**

Abstract

Relationship of Number of kinematic Variables and Electrical Activity for Some Working Muscles and their Contribution Rates in the Accuracy and Strength of the Two-handed backhand Stroke for Research sample

By

Omar Faroq Younis allawi

Supervisor

Prof.Dr Ethar Abdulkareem Ghazal

2018A.D

Supervisor

Prof.Dr Waleed Ghanim Thanoon

1439A.H.

The objectives of this thesis are:

1. To recognize the values of a number of kinematic variables of the two-handed backhand stroke for research sample .

2 - To recognize the values of electrical activity of some of the muscles working in two-handed backhand stroke for research sample .

3 - To recognize the relationship of kinematic variables with accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

4 - To recognize the relationship of the variables of electrical activity to some muscles of the arms with accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

5 - To recognize the proportions of the contribution of both kinematic and electrical activity to some muscles of the arms with accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

The researcher assumed:

1 - The existence of a significant relationship between the values of a number of kinematic variables and accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

2 - The existence of a significant relationship between the values of electrical activity of some working arms muscles and the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

3 - The existence of a contribution ratios of both kinematic variables and the electrical activity of some working arms muscles in the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for research sample .

The researcher has applied the descriptive method with correlative relations for its convenience to the research nature. Research sample was consisted of (8) senior players in Ninevah province who perform two-handed backhand stroke .

The researcher has used scientific sources, measurement, testing and scientific observation as means of data collection. The study included three basic variables (kinematic variables, variables of electrical activity of the working muscles, variables of the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke for the sample research.

Scientific observation was carried out by using three digital cameras. the first placed vertically to the left of the player with a distance of 4.82 m, the height of the lens (1.29)m , and the level of the base line, and the second at an angle (45) (5.16 m) and the height of the lens (1.35)m ,and the third placed slanted to the left of the player at a distance of 5 m and the height of the lens(1.25)m and was linked to the computer with the Myo Research XP program for the synchronization between the (EMG) device and the player performance . A yard stick of one meter was used and filmed in both positions (horizontal and vertical) to calculate alteration coefficient from the image to reality in order to obtain kinematic variables.

Data were statistically handled treated through applying (spss) program to obtain (The mean, the standard deviation, the standard error, 95% confidence interval for the mean in the community, the lowest and the highest measurement, the simple correlation coefficients and the multiple linear regression model to estimate the regression parameters of the skillful performance level)as well as equations correlated with kinematic s variables.

C

The researcher concluded:

1. The decrease of angle of the right-hand forearm with the racket related significantly (separately) with the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke in the main position by raising the racket head.
2. The angular velocity of arms and the racket had a significant correlation (separately) with the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke in the main phase, which showed their importance in increasing the arms and the racket velocity in the main phase.
3. Increasing the angle of the left elbow was significantly correlated (separately) with the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke by extending the non-dominant arm (left) elbow to increase the length of effort arm at the impact moment.
4. The kinematic variables (shoulders angle, height of the BMC) for the main position had a significant contribution to interpretation the changes in the variable of the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke.
5. The kinematic variables (horizontal displacement of BMC ,time, horizontal velocity of BMC, arms and racket angular velocity, velocity of the arms and racket, racket vertical velocity) in the main phase had a significant contribution to the interpretation the changes in variable of the accuracy of the two-handed backhand stroke.
6. The kinematic variables (right knee angle, left knee angle, racket height, racket distance from BMC, right elbow angle , right forearm angle with racket, height of BMC) at the impact had a significant contribution to the interpretation the changes in variable of the accuracy of the of the two-handed backhand stroke.
7. The kinematic variables (time, arm and racket velocity) of the final phase had a significant contribution to the interpretation the changes in variable of the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke.
8. The variables (peak of electrical activity , electrical activity average , area) of the muscle (EXT.CARP.UNL, left) and the electrical activity average of the muscle (EXT.C.R, right) were significantly related (separately) with the accuracy and strength of the two-handed backhand stroke.
9. The variables (peak of electrical activity , electrical activity average , area, time) of the muscle (EXT.CARP.R, left) in the main phase had a significant contribution to the interpretation the changes in variable of the accuracy of the of the two-handed backhand stroke.
10. The non-dominant arm muscles (left) are characterized by greater muscular activity compared to the dominant arm muscles (right) of both main and final phases.

D

Through the conclusions of the researcher recommends:

1. Emphasis on the tennis coaches to adopt kinematic variables, which showed a significant relationship and contribution to its role in the development the two-handed backhand stroke skill.
2. Attention to the develop the skill by adopting accurate scientific observation technical of its objectivity and its effective role in the learning and mastering the basic skills of research sample compared to self-evaluation.

3. Emphasis on training the working muscles, which showed a significant relationships and contribution rates in the skillful performance level of the two-handed backhand stroke.
4. Emphasis on training the muscles of the non- dominant arm equal to the muscles of the dominant arm for their complementary role in perform the two-handed backhand stroke skill.