أثر اختلاف التوقيت البيولوجي في سرعة ودقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش وبعض المتغيرات الوظيفية

م.د أحمد عبد الغني طه الدباغ
جامعة الموصل- كلية التربية الرياضية

تاريخ تسليم البحث : 2006/9/3 ؛ تاريخ قبول النشر : 2006/10/9

ملخص البحث :

تحددت مشكلة البحث في الكشف عن استجابات عينة البحث لجهد مهاري يتمثل في دقة وسرعة الطعن في وقتين مختلفين من اليوم هما الصباح والفترة المتأخرة بعد الظهيرة بالإضافة لمتغيرات معدل ضربات القلب، ومتوسط ضغط الدم الشرياني، ومستوى السكر في الدم، ودرجة حرارة مركز الجسم بوصفهم متغيرات وظيفية.

تم استخدام المنهج التجريبي لملاءمته طبيعة البحث وشملت عينة البحث (6) طلاب من كلية التربية الرياضية في جامعة الموصل – المرحلة الثالثة ومن الممارسين للمبارزة كمادة دراسية منهجية تم اختيارهم بطريقة عمدية. تم استخدام الوسط الحسابي و الانحراف المعياري ومعادلة التغير المطلق و معادلة نسبة التغير والقياسات المتكررة ومعامل الارتباط البسيط وسائلا إحصائية لمعالجة البيانات.

بعد عرض النتائج ومناقشتها، خلص البحث إلى مجموعة استنتاجات منها ما يأتي:

- ان لسرعة الطعن بوصفها جزء من مهارة الرد بالدفاع الرابع في سلاح الشيش إيقاعا في الفترة الصباحية يميزها عن الفترة بعد الظهيرة المتأخرة.
- لم تظهر التغيرات الوظيفية باستثناء درجة حرارة مركز الجسم إيقاعا حيويا مميزا (قمة) بين فترتي الصباح وبعد الظهيرة المتأخرة، فيما أظهرت درجة حرارة مركز الجسم إيقاعا مميزا (قمة) في فترة بعد الظهيرة المتأخرة.
- ان الإيقاع الحيوي لمتغيري سرعة ودقة الطعن لا يرتبط بالضرورة بدرجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا للإيقاع الحيوي داخل الجسم ولكن قد يتأثر بعوامل أخرى أيضا.

وأخيرا أوصى البحث بإجراء دراسة لأثر بعض الظواهر على الإيقاع الحيوي للمتغيرات المهارية كالتعب أو الإيقاع الحيوي لمستوى التيقظ.

Effects of Chronobiological Variation on Speed and Accuracy of Repost-Lunge from Parry-Four Position in Foil in addition to some Physiological Variables

Lecturer Dr. Ahmed A. Taha
University of Mosul - College of Sport Education

Abstract:

The argument of this research restricted by being acquainted with the responses of sample to skilful effort of speed and accuracy of repost-lunge at two deferent day times, morning and late afternoon, in addition to heart rate, mean arterial pressure, level of blood glucose and central body temperature as physiological variables.

The experimental method was used since its convenient to the nature of research. The sample included 6 students practicing fencing as credit and was chosen at random from the third academic class in the college of physical education, university of Mosul. The arithmetic mean, standard deviation, absolute change equation, relative change equation, repeated measurements and simple correlation were used to process data statistically.

Having the result presented and discussed, the study concluded the following:

- the speed of lunge as a part of skill of repost from Parry-Four position has a biological rhythm in the morning characterizes it from that in the late afternoon.
- The physiological variables, excluding the central body temperature, had no a characterized biological rhythm (peak) in the morning and late afternoon times; whereas the central body temperature had a characterized biological rhythm (peak) in the late afternoon time.
- the biological rhythm of speed and accuracy does not necessarily relate to the central body temperature as indicator of biological rhythm inside body, but it may also be effected by other factors.

Finally, the research recommended to conduct researches dealing with the effects of some phenomena on the biological rhythm of skilful variables such as fatigue or the biological rhythm of arousing level.

1- التعريف بالبحث

1-1 المقدمة واهمية البحث

يعد التوقيت البايولوجي احد فروع علم البايولوجي، وان لاختلاف التوقيت البايولوجي اثر واضح على معظم المتغيرات في حياة الإنسان السلوكية منها والعقلية والفسيولوجية. وقد اتجه العديد من الباحثين إلى توظيف علم التوقيت البايولوجي في المجال الرياضي وذلك للكشف عن أثره في المتغيرات المؤثرة في الأداء أو الانجاز الرياضي سواء كانت هذه المتغيرات بدنية أم مهارية أم وظيفية في محاولة منهم للإجابة على التساؤل الآتي: اذا كان الانجاز الرياضي يتأثر باختلاف التوقيت البايولوجي ضمن الظروف الطبيعية لليوم فانه ولابد سيؤثر على الرياضي نفسه؟ لان الانجاز الذي ينفذ في فترة معينة من اليوم لا تتوافق مع قمة الإيقاع لمتغيرات ذلك الانجاز ربما لا يكون بمستوى الانجاز الذي ينفذ بتزامن مع قمة الإيقاع. (Winget, *et al*, 1985, 498-516) لذا فان مثل هذا التساؤل أو مثل هذا التأثير يبرز أهمية الدراسة الحالية في أن اختلاف الإيقاع الحيوي للانجاز الرياضي يعد مهما لكل من الرياضي والمدرب. وقد اظهر العديد من الدراسات وجود الإيقاعات الحيوية للعديد من العناصر الحركية الحسية والنفسحركية والإدراكية والوظائف العقلية. (Winget, *et al*, 1985, 498-516) ولزمن رد الفعل تجاه مثير سمعي أو بصري. (Durst, *et al*, 2005, 21-44) كما واظهر العديد من المهارات الحركية الخاصة بكرة القدم كالدحرجة والمراوغة إيقاعا حيويا خاصا بها. (Reilly, *et al*, 2004, 272-274) لقد أضحت التغيرات الفسيولوجية خلال مدة الأربع وعشرين ساعة في اليوم حقيقة علمية أكدتها العديد من الدراسات العلمية الرصينة، لذا تكمن أهمية البحث الحالي في التعرف على مدى تأثير مثل هذه الظاهرة على الانجاز البدني وبالتالي الاستفادة منها وتوظيفها في المجال الرياضي

2-1 مشكلة البحث

ان معظم الدراسات التي تناولت اثر اختلاف التوقيت البايولوجي على الانجاز أو الأداء قد تعاملت مع المتغيرات في أثناء المنافسة خصوصا الانجاز الخاص بتحطيم الأرقام وخرجت هذه الدراسات بنتائج مفادها أن هذا النوع من الانجاز يكون أفضل مساءا منه في الصباح على اعتبار أن أعلى مستوى لدرجة حرارة مركز الجسم يكون مساءا وان هذه الدرجة مؤشرا رئيسا للإيقاعات الحيوية داخل جسم الإنسان. ولكن في حقيقة الأمر وكما يذكر Reilly و آخرون 2000 و Atkinson و Reilly 1996 ان وقت المنافسة قد وضع أساسا في فترة المساء لأسباب تتعلق بالدعاية وحضور المتفرجين وان هناك عوامل اخرى تحتاج للدراسة.(Reilly, *et al*, 2000, 351-372) (Atkinson and Reilly,1996, 292-312)

ومن غير المعروف هل الاختلافات الرئيسة في الإيقاع اليومي للمتغيرات الوظيفية في ظروف الراحة تقابلها اختلافات في الجهد المهاري في أوقات مختلفة من اليوم. لذا كان هدف الدراسة الحالية هو الكشف عن استجابات عينة البحث لجهد مهاري يتمثل في دقة وسرعة الطعن في وقتين مختلفين من اليوم بالإضافة لبعض المتغيرات الوظيفية في ظروف مختبرية ثابتة تقريبا.

1-3 أهداف البحث:

- الكشف عن اثر اختلاف التوقيت البيولوجي صباحا (7:30–9:30) والتوقيت البايولوجي للفترة المتأخرة بعد الظهر (3:30–5:30) في متغيرات سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع.
- الكشف عن اثر اختلاف التوقيت البيولوجي الصباحي و الفترة المتأخرة بعد الظهر (المسائي)* في بعض المتغيرات الوظيفية وهي معدل ضربات القلب، ومتوسط الضغط الشرياني، ومستوى السكر ي الدم، ودرجة حرارة مركز الجسم.
- الكشف عن اثر اختلاف التوقيت البيولوجي الصباحي و المسائي في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لكافة متغيرات البحث
- التعرف على علاقة الارتباط بين درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي مع متغير سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع لكل من توقيتي الصباح و المساء.

1-4 فروض البحث :

- عدم وجود فرق ذات دلالة معنوية بين اثر التوقيت البيولوجي الصباحي والتوقيت البايولوجي المسائي في متغيرات دقة وسرعة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع.
- عدم وجود فرق ذات دلالة معنوية بين اثر التوقيت البيولوجي الصباحي و المسائي في بعض المتغيرات الوظيفية وهي معدل ضربات القلب، ومتوسط الضغط الشرياني، ومستوى السكر ي الدم، ودرجة حرارة مركز الجسم.
- عدم وجود فرق ذات دلالة معنوية بين اثر اختلاف التوقيت البيولوجي الصباحي و المسائي في قيم التغير المطلق والتغير النسبي لكافة متغيرات البحث

* لغرض الاختصار سيطلق مصطلح التوقيت المسائي في بعض مواقع البحث بدلا من التوقيت البايولوجي للفترة المتأخرة بعد الظهر.

- عدم وجود ارتباط ذو دلالة معنوية بين درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي مع متغير سرعة و دقة الطعن بالرد من وضع الدفاع الرابع لكل من توقيتي الصباح و المساء.

5-1 مجالات البحث :

1-5-1 المجال البشري: عينة من طلاب كلية التربية الرياضية المرحلة الثالثة الممارسين للمبارزة كمادة دراسية منهجية.

1-5-2 المجال المكاني: مختبر الفسلجة وقاعة اللياقة البدنية في كلية التربية الرياضية بجامعة الموصل.

1-5-3 المجال الزماني: المدة من 17 لغاية 26 / 4 / 2006.

2- الدراسات النظرية

2-1 اختلاف التوقيت البايولوجي:

ان الاختلاف أو التغير البايولوجي في الزمن (chronobiology) هو العلم الذي يبحث في التغيرات الفسيولوجية الناجمة عن اختلاف الزمن. وتشير الإيقاعات اليومية (circadian) إلى الاختلافات التي تتكرر كل أربع وعشرين ساعة تقريبا. ويتم التحكم بالعديد من الإيقاعات اليومية في ظروف الراحة بطريقة داخلية (endogenous) وتستمر هذه الإيقاعات عند عزل الشخص عن التقلبات البيئية.

لقد أثبتت الدراسات أن معظم المتغيرات الفسيولوجية تظهر تنوعا إيقاعيا يمكن التنبؤ به في غضون الأربع والعشرين ساعة في اليوم، حيث يكون في أفضل أداء له في أوقات معينة من اليوم في حين لا يستطيع الوصول الى هذا المستوى نفسه في الأوقات الأخرى من اليوم. ويسمى التقلب الحاصل لأي متغير في غضون الأربع والعشرين ساعة تقريبا بالإيقاع اليومي (circadian rhythm). (الدباغ، 2006، 22-23)

2-1-1 الإيقاعات البايولوجية Biological Rhythms

الإيقاع البايولوجي هو أي تغير دوري في مستوى مادة كيميائية أو وظيفية معينة في الجسم. ان إحدى الخصائص المميزة للعديد من وظائف الجسم هي التغيرات الإيقاعية التي تبديها هذه الوظائف. ومن أشهر هذه الإيقاعات الإيقاع اليومي circadian rhythm الذي تكون دورته مرة واحدة كل أربع وعشرين ساعة تقريبا. ان النوم والصحو ودرجة حرارة الجسم

وتراكيز الهرمونات في الدم وضغط الدم والإفرازات الهضمية وأزمنة رد الفعل والعديد من الوظائف الأخرى الفسلجية منها والسلوكية يَخضع جميعها لاختلاف في الإيقاع اليومي .

وتكمن أهمية الإيقاعات البايولوجية في إنها تضيف عنصرا توقعيا لأجهزة التحكم بالاتزان الداخلي للجسم، وهو نظام تغذية أمامية يعمل دون أدوات استكشاف (detectors). ان استجابات الاتزان الداخلي تجاه التغذية الراجعة السلبية تعد استجابات تصحيحية، بمعنى انها تبدأ بعد حدوث اضطراب لحالة ثبات الفرد أما الإيقاعات اليومية فهي على العكس من ذلك فهي تمكن آليات الاتزان الداخلي من العمل مباشرة وتلقائيا عن طريق إثارتها في الأوقات التي يحتمل فيها وقوع طارئ للجسم ولكن تعمل فعلاً قبل وقوع هذا الطارئ. بمعنى ان الكائن سيؤدي الشيء الصحيح في الوقت الصحيح من اليوم، واهم ما يميز معظم إيقاعات الجسم أنها تُحَّفَز داخليا(internally driven)، فالعوامل البيئية لا تحفز الإيقاع بل هي تزوده بالمثيرات التوقيتية المهمة (timing cues) لضبط الإيقاع أو التحكم به entrainment (بمعنى تثبيت setting الساعات الفعلية).

و تعد دورة الضوء والظلام من أهم المثيرات الزمنية البيئية في حياتنا ولكنها ليست الوحيدة. إذ توجد متغيرات أخرى منها درجة حرارة المحيط الخارجي ، والعديد من المثيرات الاجتماعية.

Vander *et al*, 1998, 150-) (Roenneberg and Merrow , 2000, R742-R745) (Jhonson *et al*, 1990, NA) (151

2-1-2 اختلاف التوقيت البايولوجي في الإنجاز أو الأداء الرياضي :

وتظهر معظم عناصر الأداء الرياضي كالمرونة والقوة العضلية والقدرة العضلية قصيرة الزمن مرتفعة الشدة اختلافا بدلالة التوقيت البايولوجي اليومي بحيث تكون مستوياتها على شكل منحني جيب (sinusoid) ثم تصل إلى القمة في بداية المساء وهي بذلك تترافق وبشكل وثيق مع أقصى ارتفاع في درجة حرارة الجسم في اليوم . أما الاختبارات النفسية للذاكرة قصيرة الأمد والاختبارات البدنية المعتمدة على معدل ضربات القلب والتمارين الطويلة بالشدد دون القصوى والمنفذة في أجواء حارة فتظهر قممها في أوقات الصباح.

ويبدو ان اختبارات معدل ضربات القلب تكون قمتها صباحا لان استجابات معدل ضربات القلب تكون في أوطأ قيمة لها في هذا التوقيت من اليوم .

ان أوقات ما بعد الغداء (post-lunch) أثبتت انخفاض قياسات القوة العضلية التي تسفر عن التعب. أما الإيقاعات الايضية والتنفسية فهي تدخل في المرحلة الثابتة flattened في

أثناء التمرين الشديد في حين تستمر درجة حرارة الجسم بالارتفاع في أثناء التمرين القصوي (الدباغ، 2006، 22–23) (Atkinson, and Reilly, 1996, 292-312) .

2-2 السرعة:

هي قابلية الفرد على أداء حركة معينة أو حركات متماثلة أو مختلفة بأسرع وقت ممكن. وطبقا لهذا التعريف فان سرعة الحركة هي الصفة التي تسمح بفعل سريع جدا لأحد أجزاء الجسم أو الجسم بكامله. (Bouchard, *et al*, 1979, 15, 40)

2-3 الدقة:

هي القابلية في التحكم بالحركات الإرادية لانجاز هدف ما. (Shaver,1981, 158) وتعتمد الدقة على آلية الإدراك واتخاذ القرار والتحكم بالسرعة. ان الدقة تحتاج لإدراك في الدماغ منذ بدايتها حتى نهايتها وهي تحتاج إلى نوع من التعديل الزماني والمكاني للحركة كما وتحتاج إلى تمثيل الحركة في الذهن والى تنظيم عصبي عضلي للحركة.

(Bouchard, *et al*, 1979, 15, 44)

2-4 الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش

عبارة عن مهارة دفاعية هجومية هدفها إفشال الهجوم القادم من الخصم باتجاه منطقة الهدف الرابع وذلك بأداء دفاع سريع وناجح يليه وبدون توقف هجوم سريع على منطقة هدف الخصم المحددة وفقا للقانون الخاص بسلاح الشيش.

2-5 معدل ضربات القلب

هو عدد المرات التي يخفق فيها القلب في الدقيقة الواحدة وهو بحدود 70 ضربة في الدقيقة للشخص البالغ في أثناء الراحة. يستجيب معدل ضربات القلب للتمارين من خلال زيادة الانسجام أو التلاؤم مع سرعة التمرين ويتضمن التمرين الخفيف على نظامي ATP-PC و O2 وعلى معدلات ضربات قلب اقل من 120 ضربة/دقيقة(*) (رغم انه قد يرتفع لأعلى من ذلك في بداية التمرين ، فانه يبقى بعد ذلك ثابتاً طالما تبقى شدة التمرين ثابتة). فيما يتضمن التمرين المتوسط الشدة والذي يمكن ان يستمر لدقائق عديدة على نظامي ATP-PC و LA في البدء ومن ثم على نظام O2 والذي يكون بدوره مسيطراً على العمل ويولد لنا معدل ضربات قلب 170–200 ضربة/دقيقة * . اما التمارين الشديدة والتي تؤدى في فترات قصيرة جداً من 30ثانية

(*) على افتراض ان المعدل القصوي لضربات القلب هو 200 ضربة / الدقيقة .

إلـى 3 دقـائق فيسـيطر نظـام الطاقـة LA ويرتفـع معـدل ضـربات القلـب هنـا بشـكل مسـتمر وتصاعدي حتى ينتهي التمرين اما طوعياً او نتيجة لاستنفاذ طاقة هذا النظام وتترافق هذه الزيادة في الضربات مع زيادة متصاعدة في العجز الاوكسجيني .

(Dare, 1979, 59-61)

6-2 متوسط الضغط الشرياني

هو الضـغط المتوسط المسئول عن نـزح الـدم للإمـام إلـى داخـل الأنسـجة ليلبـي حاجـة الأعضـاء فـي كافـة أنحـاء الجسـم طـوال مـدة الـدورة القلبيـة. وتـتم مراقبـة هذا الضـغط مـن قبـل منعكسات ضغط الدم. (Sherwood L, 2004, 351)

7-2 ضغط النبض

ان الضـغط الذي يمكن تحسسه فـي أي شريان قريـب من سطح الجلد يمثل الفرق بين الضـغطين الانقباضـي والانبساطي. فعندما يكون ضـغط الدم 80/120 ملم زئبق يكون ضـغط النبض 40 ملم زئبق. (Sherwood L, 2004, 351)

8-2 سكر الدم

يبلـغ تركيـز سكر الـدم السوي لـدى شـخص لـم يتنـاول طعامـا خـلال 3–4 سـاعاتحوالي 80–90 ملغم / دسيلتر. (Guyton, 1981, 847) ويوجد فـي جسم الانسان عدد من الاليات المتطـورة للمحافظـة علـى تراكيـز السكر ضـمن حـدود دقيقـة فـي بلازمـا الـدم ويوجـد ضـمن هذه الحدود ايقاع يومي واضح للسكر في بلازما الدم يعتمد على الساعة البايولوجية الموجودة في تحت المهاد.

9-2 درجة حرارة مركز الجسم

يعد تنظيم درجـة حـرارة الجسم نموذجـا مثاليـا لانظمـة التحكم البايولوجيـة. تحـدث عـادة اضطرابات في عملية الاتزان بين انتاج الحرارة وفقدانها اما بالتغيرات الحاصلة في معدل الايض (وتعد التمارين البدنية من اكبر المؤثرات في هذا المجال) او بالتغيرات في درجة حرارة المحيط الخارجي التي تغير من فقدان او اكتساب الحرارة. ويتم التحري عن التغيرات الحاصلة في درجة حرارة الجسم عن طريق مستقبلات حراريـة تبدأ بإرسال انعكاسات تغير النتاج الخارج لأعضاء الاستجابة المختلفة بحيث يتغير انتاج او فقدان الحرارة او كلاهما معا وتعود درجة حرارة الجسم الـى مسـتواها الطبيعـي. وتوجـد فئتـان للمسـتقبلات المحيطيـة فـي الجلـد والمركزيـة فـي التراكيـب العميقة للجسم وان المستقبلات المركزية هي التي تجهز الانعكاسات بالتغذية الراجعة السلبية لان

درجة حرارة الجسم المركزية وليست المحيط هي التي يتم الحفاظ عليها بمستوى ثابت نسبيا. ويجد اثبات لا لبس فيه بوجود تذبذب ايقاعي مميز في درجة حرارة مركز الجسم بحدود درجة مئوية واحدة بين الصباح والمساء.

(Sherwood L, 2004, 351)

3- إجراءات البحث :

3-1 المنهج المستخدم: استخدم البحث المنهج التجريبي لملاءمته وطبيعة البحث.

3-2 عينة البحث:

تم اختيار العينة بطريقة عمدية وشملت (6) طلاب من كلية التربية الرياضية في جامعة الموصل – المرحلة الثالثة ومن الممارسين للمبارزة كمادة دراسية منهجية. والذين يمارسون حياتهم اليومية بشكل طبيعي خصوصا ما يتعلق بانتظام دورة الصحو والنوم لديهم حيث انهم ينامون ليلا ويمارسون نشاطهم في بداية الصباح من كل يوم. والجدول (1) يبين بعض المعلومات عن عينة البحث

الجدول (1)

يبين بعض المعالم الإحصائية عن متغيرات عينة البحث

المتغيرات	سَ	±ع
الطول (سم)	173.67	3.78
الوزن (كغم)	76.43	8.40
العمر الزمني(سنة)	21.50	1.05

3-3 وسائل جمع البيانات :

استخدم البحث الاختبارات والقياسات والملاحظة الميدانية وسائلا لجمع البيانات ،

3-4 الأجهزة والأدوات المستخدمة

- جهاز قياس الطول والوزن الكتروني كهربائي كندي الصنع نوع (Medical).
- محرار زئبقي لقياس درجة حرارة المحيط والرطوبة النسبية كندي الصنع نوع (VacuMed).
- محرار لقياس درجة حرارة مركز الجسم ياباني الصنع ذو علامة تجارية Citizen.

5-3 التجربة الاستطلاعية

اجريت تجربة استطلاعية على اثنين من مجتمع البحث ومن غير المشاركين ضمن عينة البحث. وطبقت جميع القياسات والاختبارات والإجراءات عليهما باشراف السيد مسئول المختبر المختص في هذا المجال وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى ما يأتي :

- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة.
- التأكد من فهم فريق العمل لطرائق القياس وطريقة العمل.
- التعرف على المعوقات التي قد تظهر عند تنفيذ الإجراءات.

6-3 التجربة النهائية

اجريت التجربة النهائية بتاريخ 17 و 18 /2006/4 وتضمنت إجراء الاختبار الاول لدقة وسرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع وبعض المتغيرات الوظيفية من الساعة 7:30 لغاية الساعة 9:30 صباحا وتم تثبيت درجة حرارة المختبر بمتوسط 27.82 درجة مئوية فيما أجري الاختبار الثاني بعد فاصل زمني قدره أسبوع بتاريخ 25 و 2006/4/26 من الساعة 3:30 لغاية الساعة 5:30 مساءا وتم تثبيت درجة حرارة المختبر بمتوسط 26.71 درجة. اما الضغط الجوي فكانت صباحا بمتوسط 38.00% رطوبة وارتفع الضغط الجوي بشكل كبير في فترة بعد الظهيرة المتأخرة ليصل إلى 46.33 % رطوبة. وقد روعي تسلسل المختبرين نفسه في كلا الاختبارين الصباحي والمسائي.

وتضمن الاختباران الإجراءات الآتية لكل مختبر:

- قياس المتغيرات الوظيفية في وضع الراحة قبل إجراء الاختبار وهي درجة حرارة مركز الجسم و ضغط الدم ومعدل ضربات القلب.
- تنفيذ اختبار سرعة الطعن ودقة بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش

7-3 وصف الاختبارات والقياسات

7-3 -1 اختبار سرعة و دقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش لكوهاجدا Kuhajda

يقف المبارز في وضع الاستعداد على الخطوط المرجعية الملونة الخاصة به والتي تم تحديدها مسبقا. توضع القدم الخلفية خلف وبشكل مواز للخط المرجعي الأبعد عن الحائط فيما يوضع كعب القدم الأمامية على الخط المرجعي الأقرب للحائط وتكون ذراع المبارز المسلحة في الوضع السادس بحيث يكون جزء النصل الملصق بالشريط الأبيض قبالة عمود الخيزران من الجهة اليمنى. عند سماع المبارز لإشارة " ابدأ " ينفذ الدفاع الرابع ثم يرد ويطعن باتجاه الهدف على الحائط. يعود المبارز الى وضع الاستعداد ويكرر كل محاولة عند سماعه لإشارة ابدأ.

يعطى المبارز 5 محاولات. تستحصل نتيجة السرعة بالزمن والدقة بالدرجة لكل مختبر، حيث يتم التوقيت لكل محاولة من لحظة ان يلمس المختبر عصا الخيزران لغاية ان تلامس ذبابة السلاح الهدف على الحائط. ويسجل الزمن لأقرب 100/1 من الثانية. اما نتيجة الدقة فتحسب بتسجيل رقم الدائرة الذي لامسته ذبابة السلاح، وان لامست الذبابة خطوط الدوائر فتسجل النتيجة عند رقمين أعلى للدوائر كنوع من الجزاء. (Kuhajda, 1970)

3-7-2 القياسات الجسمية وشملت قياس الطول والوزن

يقف المختبر فوق سطح قاعدة الميزان وهو يرتدي السروال الرياضي فقط وحافي القدمين مسنداً ظهره على القائم المعدني المثبت بصورة عمودية على قاعدة الجهاز. ينزل الشخص القائم بعملية القياس لوحة معدنية صغيرة على رأس المختبر من القائم المعدني ويقرأ الطول بالسنتمتر، وفي الوقت نفسه يضغط على المفتاح الخاص لقياس الوزن ليظهر رقم على شاشة الجهاز يمثل وزن المختبر إلى اقرب 50 غرام.

3-7-3 القياسات الوظيفية

3-7-3-1 قياس درجة حرارة مركز الجسم المحسوبة:

يُوضع المحرار تحت اللسان وعند سماع إشارة صوتية من المحرار بعد دقيقة واحدة يسحب المحرار وتُقرأ الدرجة مع مراعاة إضافة 0.6 ° .

3-7-3-2 قياس متوسط ضغط الدم الشرياني mean arterial pressure

تم قياسه وفقا للمعادلة الآتية:

متوسط ضغط الدم الشرياني = الضغط الانبساطي + (3/1 ضغط النبض)

وكان قياس ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي كما يأتي:

يلف الرباط الشريطي على عضد المختبر، ثم تدرج السماعة اللاقطة للصوت في الرباط الشريطي متجهة إلى جهاز قياس الضغط. ويدرج كذلك أنبوب نفخ الهواء في الرباط الشريطي علما إن عملية النفخ تتم ذاتيا من قبل الجهاز كما ويمكن برمجتها زمنيا. يتم القياس بالضغط على زر Start وفي أثناء عملية القياس سيظهر على الجهاز الضغط المتزايد للهواء داخل الرباط الشريطي نتيجة النفخ الآلي بعدها يبدأ ضغط الرباط الشريطي بالهبوط باتجاه الضغط داخل الشريان وعند تساوي كلا الضغطين يعطي الجهاز صوت موجة الدم الأولى (مشابها للصوت الذي يسمع بالسماعة الطبية الاعتيادية في أثناء القياس التقليدي) ومع استمرار

انخفاض ضغط الرباط الشريطي وعودة ضغط الشريان إلى وضعه الطبيعي يعطي الجهاز صوتا آخر ويظهر قراءتين رقميتين تعبر الأولى عن ضغط الدم الانقباضي والأخرى عن ضغط الدم الانبساطي. أما ضغط النبض فكان قياسه كما سيرد لاحقا.

3-3-7-3 قياس معدل ضربات القلب

في وضع الراحة، يتم لصق ثلاثة أقطاب للقلب على صدر المختبر في المواقع التالية RL, V2, V6 . يتم ربط الأسلاك الواردة من هذه المواقع الثلاث إلى جهاز تخطيط القلب وهو كارت يربط داخليا مع جهاز قياس ضغط الدم. وفي أثناء قياس ضغطي الدم ستظهر معدلات ضربات القلب المرافقة مباشرة على شاشة العرض الخاصة بالجهاز. اما معدل نبضات القلب المرافق للجهد فقيس باستخدام جهاز يتحسس النبض من شحمة الاذن بوساطة خلية ضوئية.

3-3-7-4 قياس ضغط النبض pulse pressure

تم قياسه وفقا للمعادلة الآتية:

الضغط الانقباضي – الضغط الانبساطي

3-3-7-5 قياس السكر في الدم

تم قياسه بوساطة جهاز الفحص المحمول ذي شاشة العرض الرقمية والمزود بشرائط فحص مخصصة لهذا الغرض. يتم فتح التيار إلى الجهاز ،وعند ظهور وميض يمثل رمز الشريط على شاشة العرض، يُدرَج شريط الاختبار في موضعه المخصص له على الجهاز، وعند ظهور وميض يمثل رمز الدم على شاشة العرض، تُسقَط قطرة من الدم المسحوب من المختبر بالوخز على منطقة صغيرة مربعة الشكل على شريط الفحص بحيث يتم تغطيتها بالكامل، وحالما يتحسس الجهاز قطرة الدم سيبدأ بعملية القياس تلقائيا وستظهر قراءة تركيز السكر في الدم على شاشة العرض بعد 15 ثانية.

3-8 المعالجات الإحصائية:

تستخدم الوسائل الإحصائية الاتية:

1. الوسط الحسابي
2. الانحراف المعياري
3. القياسات المتكررة بطريقة اختبار (ت) للأوساط الحسابية لعينتين مرتبطتين
4. معامل الارتباط البسيط (بيرسون)

ويتم معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية SPSS الإصدار 11.5

4- عرض النتائج ومناقشتها

4-1 عرض ومناقشة نتائج اثر اختلاف التوقيت البايولوجي الصباحي والمسائي على دقة وسرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش.

الجدول (2)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة ت المرتبطة والاحتمالية لسرعة ودقة الطعن بالرد من الدفاع الرابع صباحا ومساءا

ت	المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	س (± ع)	قيمة ت المحسوبة	الاحتمالية
1	سرعة الطعن (ثانية)	**صباحا**	0.311 (0.85)	3.40-	0.019*
		مساءا	0.448 (0.88)		
2	دقة الطعن (درجة)	**صباحا**	7.77 (1.06)	0.96-	0.381
		مساءا	8.13 (0.74)		

* معنوي عند مستوى احتمالية اقل من 0.05

فيما يخص سرعة الطعن.. يتضح من الجدول (2) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 0.311 ثانية وبانحراف معياري 0.058 ، فيما كان في الاختبار المسائي 0.448 ثانية وبانحراف معياري 0.88 ن، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء -3.40 عند مستوى احتمالية 0.019 مما يدل على وجود فرق ذو دلالة معنوية لصالح الاختبار الصباحي.

فيما يخص دقة الطعن.. يتضح من الجدول (2) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 7.77 درجة وبانحراف معياري 1.06 ، فيما كان في الاختبار المسائي 8.13 درجة وبانحراف معياري 0.74 ، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء -0.96 عند مستوى احتمالية 0.381 مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة معنوية بين اختباري الصباح والمساء.

بعد عرض النتائج اتضح وجود فرق ذو دلالة معنوية في سرعة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش بين اختباري الصباح والمساء ولصالح اختبار الصباح مما يعني ان لاختلاف التوقيت البايولوجي أثرا في تقليل زمن هذا المتغير المهاري صباحا.

ولغرض مقارنة هذه النتيجة بنتائج الدراسات السابقة لابد من عرض موجز لمراحل أو جزاء مهارة الطعن بالرد من الدفاع الرابع في سلاح الشيش. ان الطعن بالرد من الدفاع الرابع يعد مهارة تشتمل على عدة عناصر يمكن إيجازها بالمراحل الآتية:

- يبدأ الاختبار أو المهارة بتنفيذ المبارز حركة دفاع رابع بالسلاح المسلحة كاستجابة لمثير خارجي هو الإشارة ببدء الاختبار ثم يعود بنفس الذراع إلى خط الهجوم الذي سينفذ فيه الطعن على الهدف . وتشتمل هاتان الحركتان عنصري زمن رد الفعل والسرعة الحركية للذراع المسلحة.
- مع نهاية امتداد الذراع المسلحة تبدأ عملية دفع بالرجل الخلفية لإزاحة مركز ثقل الجسم من وضعه في وقفة الاستعداد الى وضعه الجديد في حركة الطعن. وتشتمل هذه الحركة على عنصر القوة المميزة بالسرعة.
- بالإضافة للحركات أعلاه يتم نشر الذراع غير المسلحة للخلف لغرض تحقيق التوازن وكذلك زحلقة الرجل الأمامية دون تماسها مع الأرض في خط عمودي على الهدف. ان هاتان الحركتان تبدأن بتوقيت مع اكتمال امتداد الذراع المسلحة ومع امتداد الرجل الخلفية. وتشتمل هاتان الحركتان على عنصر التوافق مع أجزاء المهارة الأخرى.
- يضاف إلى ذلك عنصر الدقة الذي يعد اختبارا مترابطا مع اختبار سرعة الطعن في العلاقة ومعاكس له في النتيجة. وهنا يدخل عنصر آخر وهو الدقة بالإضافة للتوافق بين أجزاء الجسم العاملة في أثناء حركة الطعن.

وفي صدد حركة الذراع المسلحة ورغم ان الدراسات تشير إلى أن زمن رد الفعل يكون أسرع في بداية المساء كون قمة الإيقاع الحيوي لهذا المتغير تترافق مع قمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم (Durst, *et al*, 2005, 21-44) إلا أن Edwards وآخرون 2005 أكدوا ان الإيقاع الحيوي لهذا المتغير ربما يتأثر بمستوى التيقظ الأساسي والتعب أكثر مما يتأثر بدرجة حرارة مركز الجسم وهذا ما ظهر في نتائج الدراسة الحالية حيث لم تظهر فروقا ذات دلالة معنوية بين سرعة الطعن التي أظهرت إيقاعا عاليا صباحا وبين درجة حرارة مركز الجسم في نفس التوقيت وكذلك الحال مساءا.

(Edwards, *et al*, 2005, NA)

فيما يخص عنصر القوة العضلية، ورغم ان نتائج دراسات Callard واخرون 2000 و Reilly 1990 أظهرت أن الإيقاع الحيوي لعنصر القوة العضلية يكون في قمته في الفترة المتأخرة بعد الظهيرة او بداية المساء، (Callard, *et al*, 2000, 693-704) (Reilly, 1990, 165-180) وهذا لا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية إلا ان هذه الدراسات أجريت على

عنصر القوة العضلية بمعزل عن أية صفات او مهارات أخرى بالإضافة إلى ان القوة المميزة بالسرعة في الدراسة الحالية تحدث ضمن مسار مهارة الطعن وبتوافق مع صفات اخرى.

ويذكر Strutton وآخرون 2003 وGauthier وآخرون 1996 ان الإيقاع الحيوي لعنصر القوة العضلية يعتمد على المجموعة العضلية المقاسة في الاختبار(Strutton, *et al*, 2003, 679-682) (Gauthier, *et al*, 1996, 135-146) ويضيف Drust عن Giacomoni وآخرون 2005 وعلى الطريقة التي ينفذ بها التقلص العضلي. (Drust, *et al*, 2005,21-44) كما ويذكر Bernard وآخرون 1998 ان الإيقاعات الحيوية للاداءات قصيرة الزمن (اقل من 1 دقيقة) تكون متضاربة وهي تعتمد على نوع التمرين المنفذ والمجموعة العضلية المقاسة. (Bernard, *et al*, 1998, 133-138) وما حدث في الدراسة الحالية ان المجموعة العضلية للرجل الخلفية قد نفذت تقلصا قويا بأقصى سرعة ممكنة (معبرا عنها بزمن سرعة الطعن في الجدول 2) ضمن مسار حركي موجه للأمام وبانسجام وتوافق عاليين مع حركة الذراع المسلحة بحيث تأتي بعدها مباشرة دون توقف او تردد في انسيابية الحركة بالإضافة إلى سرعة قذف الذراع غير المسلحة للخلف بسرعة لغرض التوازن وكذلك انزلاق الرجل الأمامية دون تماسها مع الأرض للأمام باتجاه الهدف .. ويذكر Drust واخرون عن Colquloun 2005 ان الواجبات الحركية التي تعتمد على التحكم الحركي الدقيق تنفذ بشكل أفضل في الصباح وذلك لان مستويات التيقظ arousal تكون منخفضة في هذا التوقيت مقارنة بالأوقات الأخرى من اليوم وتعد تلك المستويات مثالية للانجاز. (Drust, *et al*, 2005,21-44)

ويرى الباحث إن تأثير اختلاف التوقيت البايولوجي لا يعد ذو خصوصية للمجاميع العضلية وحسب ، بل وأيضاً للنماذج الحركية لهذه العضلات على حد سواء ، أي بمعنى أن التقلص العصبي . العضلي هو ذو خصوصية حركية مهارية في اختبار سرعة ودقة الطعن.

ويضاف هنا أيضاً خصوصية الزوايا التي تعمل أو تتقلص عندها هذه العضلات. باعتبار ان النمط العصبي– العضلي للتقلص في هذا الاختبار قد تم تثبيته مسبقا في اثناء التدريب وأصبح نمطا خاصا بهذه المهارة يختلف عن النمط العصبي العضلي للتقلص عند توليد القوة العضلية بمعزل عن المهارة. وبهذا يؤكد الباحث على حدوث ترابط بين جميع أنواع الخصوصيات وان من شان الإيقاع الحيوي لهكذا ترابط ان يكون في قمته صباحا ضمن حدود عينة الدراسة الحالية.

2-4 عرض ومناقشة نتائج اثر اختلاف التوقيت البايولوجي الصباحي والمسائي على اختبارات المتغيرات الوظيفية

الجدول (3)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" المرتبطة والاحتمالية للمتغيرات الوظيفية صباحا ومساءا

المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	في ظرف الراحة س (± ع)	قيمة "ت" المرتبطة	الاحتمالية
معدل ضربات القلب (ضربة/ دقيقة)	صباحا	69.17 (7.47)	1.65-	0.160
	مساءا	72.33 (8.14)		
متوسط الضغط الشرياني (ملم زئبق)	صباحا	86.94 (11.86)	2.24	0.075
	مساءا	80.55 (9.01)		
السكر (ملغم/ دسيلتر)	صباحا	97.50 (10.48)	0.26	0.809
	مساءا	96.00 (6.98)		
درجة حرارة الجسم (درجة مئوية)	صباحا	36.43 (0.49)	3.51-	*0.017
	مساءا	36.98 (0.35)		

*** معنوي عند مستوى احتمالية اقل من 0.05**

فيما يخص معدل ضربات القلب.. يتضح من الجدول (3) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 69.17 ضربة/ دقيقة وبانحراف معياري 7.47 ، فيما كان في الاختبار المسائي 72.33 ضربة/ دقيقة وبانحراف معياري 8.14 ، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء -1.65 عند مستوى احتمالية 0.160 مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة معنوية بين اختباري الصباح والمساء. وهذا يتفق مع دراسة Ueta واخرون 2002 ودراسة Martin واخرون 2001 ودراسةAldemir واخرون 2000 (Ueta, *et al* 2002, 353-358) (Martin, *et al*, 2001, 969-976) (Aldemir, *et al*, 2000, 197-207)

فيما يخص متوسط الضغط الشرياني.. يتضح من الجدول (3) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 86.94 ملم زئبق وبانحراف معياري 11.86 ، فيما كان في الاختبار المسائي 80.55 ملم زئبق وبانحراف معياري 9.01 ، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء 2.24 عند مستوى احتمالية 0.075 مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة معنوية بين اختباري الصباح والمساء. وهذا يتفق مع دراسة Aoki واخرون 2002. (Aoki, *et al*, 2002, 388-393)

فيما يخص السكر في الدم.. يتضح من الجدول (3) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 97.50 ملغم/ دسيلتر وبانحراف معياري 10.48 ، فيما كان في الاختبار المسائي 96.00 ملغم/ دسيلتر وبانحراف معياري 6.98 ، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء 0.26 عند مستوى احتمالية 0.809 مما يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة معنوية بين اختباري الصباح والمساء. ولا تتفق هذه النتيجة مع دراسة la Fleure واخرون

2001 التي أكدت وجود إيقاع حيوي يومي لاستهلاك السكر. (la Fleure, *et al*, 2001, 1237-1243) ولكن الدراسة الحالية لا تلغي وجود مثل هذا الإيقاع (انظر نتائج نسبة التغير في الجدول 4 والمناقشة الخاصة بها) ولكن عدم وجود فرق معنوي بين اختباري الدراسة الحالية يعزوه الباحث إلى أن قمة إيقاع السكر لم تتطابق ربما مع هذين التوقيتين الصباحي (7:30-9:30) وبعد الظهيرة المتأخرة (3:30-5:30)

فيما يخص درجة حرارة مركز الجسم.. يتضح من الجدول (3) ان الوسط الحسابي للاختبار الصباحي كان 36.43 درجة مئوية وبانحراف معياري 0.49 ، فيما كان في الاختبار المسائي 36.98 درجة مئوية وبانحراف معياري 0.35 ، وكانت قيمة "ت" المرتبطة بين اختباري الصباح والمساء -3.51 عند مستوى احتمالية 0.017 مما يدل على وجود فرق ذو دلالة معنوية بين اختباري الصباح والمساء. وهذا يتفق مع العديد من الدراسات مثل دراسة Souissi 2004 ودراسة Martin وآخرون 2001 و دراسة Aldemir وآخرون 2000 و دراسة Reilly و Garrett 1998. (Souissi, 2004, 14-19) (Aldemir, *et al*,2000, 197-207) (Reilly and Garrett, 1998, 1085-1094) ان مثل هذا الاتفاق الشائع بين الدراسات يؤكد ان درجة حرارة مركز الجسم تعد مؤشرا لاثر اختلاف التوقيت البايولوجي على متغيرات جسم الإنسان كما تؤكد نتيجة هذه الدراسة على صحة الإجراء الخاص باختيار عينة البحث وبأنهم يتمتعون بانتظام صحي في إيقاعات جسمهم البايولوجية ناجم عن انتظام دورة النوم _ الصحو لديهم. ويعزو الباحث سبب ذلك في درجة كبيرة منه الى الاختلافات في عملية فقدان الحرارة والى درجة اقل الى اكتساب الحرارة. ان مثل هذه النتيجة تؤكد فكرة ان تنظيم درجة حرارة الجسم يخضع لأثر اختلاف التوقيت البايولوجي اليومي أكثر مما تخضع عمليتي فقدانها واكتسابها. (Reilly and Garrett, 1998, 1085-1094)

3-4 عرض ومناقشة نتائج التغير المطلق والتغير النسبي بين الاختبارين الصباحي والمسائي لكافة متغيرات البحث

الجدول (4)

يوضح الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم التغيرين المطلق والنسبي لكافة المتغيرات صباحا ومساءا

المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	في ظرف الراحة س (± ع)	التغير المطلق	نسبة التغير %
سرعة الطعن (زمن)	صباحا	0.311 (0.85)	0.086 ↓	26.93
	مساءا	0.448 (0.88)		
دقة الطعن (درجة)	صباحا	7.77 (1.06)	0.37↑	13.48
	مساءا	8.13 (0.74)		
معدل ضربات القلب (ضربة/ دقيقة)	صباحا	69.17 (7.47)	3.17 ↑	4.82
	مساءا	72.33 (8.14)		
متوسط الضغط الشرياني (ملم زئبق)	صباحا	86.94 (11.86)	14.61 ↓	15.58
	مساءا	80.55 (9.01)		
السكر (ملغم/ دسيلتر)	صباحا	97.50 (10.48)	1.50 ↓	0.49
	مساءا	96.00 (6.98)		
درجة حرارة مركز الجسم (درجة مئوية)	صباحا	36.43 (0.49)	0.55 ↑	1.52
	مساءا	36.98 (0.35)		

يتضح من الجدول (4) ان بعض متغيرات البحث المهارية والوظيفية تظهر انخفاضا في إيقاعها اليومي مع تصاعد اليوم من الصباح باتجاه المساء وهي متغيرات سرعة الطعن التي أظهرت مساءا انخفاضا بمقدار 26.96 بالمائة من الإيقاع الصباحي. ومتوسط الضغط الشرياني الذي أظهر مساءا انخفاضا بمقدار 15.85 بالمائة من الإيقاع الصباحي. والسكر في الدم الذي أظهر مساءا انخفاضا بمقدار 0.49 بالمائة من الإيقاع الصباحي.

في حين تظهر متغيرات أخرى ارتفاعا في إيقاعها اليومي مع تصاعد اليوم من الصباح باتجاه المساء وهي متغيرات دقة الطعن التي أظهرت مساءا ارتفاعا بمقدار 13.48 بالمائة من الإيقاع الصباحي ومعدل ضربات القلب الذي أظهر مساءا ارتفاعا بمقدار 4.82 بالمائة من الإيقاع الصباحي. ودرجة حرارة مركز الجسم التي أظهرت مساءا ارتفاعا بمقدار 1.52 بالمائة من الإيقاع الصباحي.

تشير قيم التغير المطلق ونسب التغير في الجدول (4) الى أن بعضا من متغيرات البحث تظهر إيقاعا حيويا يتجه إلى أدنى قيمة له مع تصاعد التوقيت اليومي من الصباح باتجاه المساء مثل متغير سرعة الطعن ومتوسط الضغط الشرياني والسكر في الدم. ورغم عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الأوساط الحسابية لمتغيري متوسط الضغط الشرياني والسكر في الدم بين توقيتي الصباح والمساء (الفترة المتأخرة بعد الظهر) إلا أن الإيقاع موجود وربما يظهر اختلافه في توقيت آخر غير الذي تم تناوله في الدراسة الحالية كأن يكون مساءا أو في الفترة المتأخرة من المساء ويستدل الباحث على ذلك فيما يخص متوسط الضغط الشرياني من دراسة Wallace واخرون 2005 التي أظهرت فروقا في ضغط الدم الانقباضي بين قياسي الصباح (7:00 –9:00) والمساء (17:00–19:00) لصالح الصباح (Wallace, *et al*, 2005, 1-8) وعليه من خلال معادلة متوسط ضغط الدم الشرياني فانه كلما زاد ضغط الدم الانقباضي زاد متوسط ضغط الدم الشرياني والعكس صحيح.وربما كان لارتفاع درجة حرارة مركز الجسم مساءا أثرا في تقليل المقاومة الوعائية أدت إلى انخفاض ضغط الدم الانقباضي. ويستدل الباحث كذلك فيما يخص مستوى السكر في الدم من الدراسات الكلاسيكية التي أظهرت ان ارتفاع أو انخفاض السكر في فترة ما من اليوم لا يعكس الفرق في مدة الانقطاع عن الطعام التي تسبق الاختبار بل يعكس التأثير الحقيقي لاختلاف التوقيت البايولوجي على مستويات السكر في الدم.

(Mayer, *et al*, 1976, 936-946) (Aparicio, *et al*, 1974, 123-137)

كما ويستدل الباحث على انخفاض مستوى السكر في الدم باتجاه المساء (وهوعكس ما متعارف عليه في المجال الطبي بان أعلى مستويات السكر تكون مساءا) من خلال عدد محدود من الدراسات التي لاحظت وجود ارتفاع معين في مستويات السكر في نهاية مدة النوم وبداية مدة الصحو في الصباح الباكر.(Bolli *et al*, 1984, 1150-1153) (Schmidt *et al*, 1984, 32-35) (Arslanian *et al*, 1990, 27-32) ويعزو الباحث ذلك إلى عملية استحداث السكر gluconeogenesis التي تنشط في الساعات الأولى من الصباح وهي عملية مهمة للغاية تعمل على تكوين السكر من الأحماض الامينية في أثناء الليل للمحافظة على سكر الدم في أثناء الانقطاع الطويل عن الطعام، اذ يشير Guyton 1981 في هذا الصدد الى ان "نقص الكاربوهيدرات في الخلايا ونقص سكر الدم هما المحفزان الأساسيان لعملية استحداث السكر". (Guyton, 1981, 847)

كما تشير قيم التغير المطلق ونسب التغير في الجدول (4) الى أن ما تبقى من متغيرات البحث تظهر إيقاعا حيويا يتجه إلى أعلى قيمة له مع تصاعد التوقيت اليومي من الصباح باتجاه المساء وهي متغيرات دقة الطعن ومعدل ضربات القلب ودرجة حرارة مركز الجسم. ورغم عدم وجود فروق ذات دلالة معنوية بين الأوساط الحسابية لمتغيري دقة الطعن ومعدل ضربات القلب

بين توقيتي الصباح والمساء (الفترة المتأخرة بعد الظهر) إلا أن الإيقاع موجود وربما يظهر اختلافه في توقيت آخر غير الذي تم تناوله في الدراسة الحالية كأن يكون مساءا أو في الفترة المتأخرة من المساء ويستدل الباحث على ذلك فيما يخص دقة الطعن بدراسة Atkinson و Spiers التي أظهرت وجود إيقاع حيوي لعنصر الدقة.(Atkinson and Spiers, 1998, 1335-1338) وفيما يخص معدل ضربات القلب بدراسة Reilly و Garrett 1998 التي أظهرت فرقا معنويا في معدل ضربات القلب في أثناء الراحة بين الصباح الباكر والمساء. (Reilly and Garrett, 1998, 1085-1094) وان الفرق يكون اكثر وضوحا في ساعات الصباح الباكر 4–5 صباحا مقارنة بالتوقيت الصباحي للدراسة الحالية حيث تكون درجة حرارة مركز الجسم في أوطأ قيمة لها

4-4 عرض ومناقشة نتائج علاقة ارتباط درجة حرارة مركز الجسم مع سرعة ودقة الطعن لكل من الاختبارين الصباحي والمسائي.

الجدول (5)

يوضح قيم معامل الارتباط والاحتمالية بين سرعة ودقة الطعن مع درجة حرارة مركز الجسم صباحا ومساءا بوصفها مؤشرا لاختلاف التوقيت البايولوجي

المتغير (وحدة القياس)	التوقيت البايولوجي	معامل الارتباط	الاحتمالية
سرعة الطعن (زمن)	صباحا	0.529	0.280
	مساءا	0.788	0.063
دقة الطعن (درجة)	صباحا	0.044–	0.931
	مساءا	0.303	0.560

يتضح من الجدول (5) ان متغيري سرعة ودقة الطعن بوصفهما متغيرين مهاريين لم يظهرا علاقة ارتباط مع درجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا لاختلاف التوقيت البايولوجي. إذ كانت قيمة معامل الارتباط لسرعة الطعن صباحا 0.529 عند مستوى احتمالية 0.280 ومساءا 0.788 عند مستوى احتمالية 0.063. فيما كانت قيمة معامل الارتباط لدقة الطعن صباحا –0.044 عند مستوى احتمالية 0.931 ومساءا 0.303 عند مستوى احتمالية 0.560.

ويعزو الباحث سبب ذلك إلى انه ليس بالضرورة ارتباط بعض الإيقاعات الحيوية مع قمة الإيقاع الحيوي لدرجة حرارة مركز الجسم كليا ولكن ترتبط إلى حد معين وذلك لوجود عوامل أخرى منها مستوى التيقظ الأساسي والتعب وهذا ما أثبتته دراسة Edwards وآخرون 2005.

(Edwards, *et al*, 2005, NA) ويذكر Reilly و Garrett 1998 في هذا الصدد أيضا " رغم وجود إيقاع حيوي واضح لدرجة حرارة مركز الجسم إلا ان السؤال الذي سيبقى باب الإجابة عليه مفتوحا هل للجهد الحراري تأثيرا على الأداء الرياضي."

(Reilly and Garrett, 1998, 1085-1094)

5- الاستنتاجات والتوصيات :

5-1 الاستنتاجات :

1. ان لسرعة الطعن بوصفها جزء من مهارة الرد بالدفاع الرابع في سلاح الشيش إيقاعا في الفترة الصباحية يميزها عن الفترة بعد الظهيرة المتأخرة
2. لم تظهر التغيرات الوظيفية باستثناء درجة حرارة مركز الجسم إيقاعا حيويا مميزا بين فترتي الصباح وبعد الظهيرة المتأخرة، فيما أظهرت درجة حرارة مركز الجسم إيقاعا مميزا في فترة بعد الظهيرة المتأخرة.
3. رغم الاستنتاج السابق والمحصور بالتوقيتين البايوليجيين قيد الدراسة، أظهر متغيري متوسط الضغط الشرياني والسكر في الدم اتجاها لإيقاعيهما الحيويين يكون في أدنى قيمة له مع تصاعد التوقيت اليومي من الصباح باتجاه المساء. فيما أظهر متغيري دقة الطعن ومعدل ضربات القلب اتجاها لإيقاعيهما الحيويين يكون في أعلى قيمة له مع تصاعد التوقيت اليومي من الصباح باتجاه المساء.
4. ان الإيقاع الحيوي لمتغيري سرعة ودقة الطعن لا يرتبط بالضرورة بدرجة حرارة مركز الجسم بوصفها مؤشرا للإيقاع الحيوي داخل الجسم ولكن قد يتأثر بعوامل أخرى أيضا.

5-2 التوصيات :

1. بعد عرض الاستنتاجات يوصي الباحث بإجراء ما يأتي:
2. دراسات للإيقاع الحيوي للعناصر البدنية بمعزل ومع مهارات أخرى في لعبة المبارزة.
3. دراسات للإيقاع الحيوي ضمن توقيتات بايولوجية أخرى.
4. دراسة لأثر بعض الظواهر على الإيقاع الحيوي للمتغيرات المهارية كالتعب أو الإيقاع الحيوي لمستوى التيقظ.

المصادر العربية والأنكليزية :

1. الدباغ، احمد عبد الغني طه (2006) اثر اختلاف التوقيت البايولوجي اليومي على بعض المتغيرات الهرمونية والوظيفية لدى رياضيي المطاولة الهوائية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل، العراق.
2. Aldemir H, Atkinson G, Cable NT, Edwards B, Waterhouse J, and Reilly T (2000). A comparison of the immediate effects of moderate exercise in the early morning and late afternoon on core temperature and cutaneous thermoregulatory mechanisms. **Chronobiol. Int**. **17(2):197-207**.
3. Aoki K, Kondo N, Shimomura Y, Iwanaga K, Harada H, and Katsuura T (2002) Time-of-day effect on nonthermal control of sweating response to maintained static exercise in humane, **Eur J Appl Physiol, 86 (5): 388-393.**
4. Aparicio NJ, Puchulu FE, Gagliardino JJ, Ruiz M, Llorens JM, Ruiz J, Lamas A, De Miguel R (1974) *Circadian variation of the blood glucose, plasma insulin and human growth hormone levels in response to an oral glucose load in normal subjects*. **Diabetes. 23:132–137**
5. Arslanian S, Ohki Y, Becker D, Drash A (1990) *Demonstration of a dawn phenomenon in normal adolescents***. Horm. Res. 34:27–32**
6. Atkinson G, Spiers L (1998) Dirunal variations in tennis serve. Percept. Mot. **Skills 86(3):1335–1338.**
7. Atkinson, G., Reilly, T. (1996). Circadian variation in sports performance. **Sports Med. 21(4):292–312.**
8. Bernard T, Giacomoni M, Gavarry O, Seymat M, Falgairette G (1998). Time-of-day effects in maximal anaerobic leg excercise**. Eur. J. Appl. Physiol. 77(3):133–138.**
9. Bolli GB, De Feo P, De Cosmo S, Perriello G, Ventura MM, Calcinaro F, Lolli C, Campbell P, Brunetti P, Gerich JE (1984) *Demonstration of a dawn phenomenon in normal human volunteers*. **Diabetes. 33 :1150–1153**

10. Bouchard C, Brunell J, and Godbout P (1979) Physical Qualities and Training. In Wieczorek, E. (ed) : Problems of Sports Medicine and of Sports Training and Coaching, Published by **Olympic Solidarity of International Committee.**

11.Callard D, Davenne D, Lagarde D, Meney I, Gentil C, Va Hoeke J (2001) Nycthermal variations in core temperature and heart rate: Continuous cycling exercise versus continuous rest. **Int J. Sports Med. 22(8):553–557.**

12.Dare B (1979) Running and Your Body, Applying Physiology to Track Training, **Tafnews Press**.

13.Durst B, Waterhouse J, Atkinson G, Edward B, and Reilly T (2005) circadian rhythms in sports performance- an update, **chronobiol. Int. 22 (1): 21-44.**

14.Edwards BJ, Lindsay K, Waterhouse J (2005) Effect of time of day on the accuracy and consistency of the badminton serve. **Ergonomics 48.**

15.Gauthier A, Davenne D, Martin A, Cometti G, Van Hoeke J (1996) Diurnal rhythm of the muscular performance of elbow flexors during isometric contractions. **Chronobiol. Int. 13(2):135–146.**

16. Guyton A, (1981): *Textbook of Medical Physiology*, 6th ed.,**W.B. Saunders company.**

17.Jhonson CH, (1990) PRC Atlas. at web site www.jhonsonlab.biology.vanderbelt.edu

18.Kuhajda PF (1970) The construction and validation of a skill test for repost-lunge in fencing. Master's thesis, Southern Illinois University.

19.la Fleur S, Kalsbeek A, Wortel J, Fekkes ML, Buijs RM (2001) *A daily Rhythm in Glucose tolerance, a Role for Suprachiasmatic Nucleus,* **Diabetes. 50: 1237-1243**

20. Martin L, Doggart AL, Whyte GP (2001) Comparison of physiological responses to morning and evening submaximal running**. J. Sports Sci. 19 (12): 969–976.**

21. Mayer KH, Stamler J, Dyer A, Freinkel N, Stamler R, Berkson DM, Farber B (1976) *Epidemiologic findings on the relationship of time of day and time since last meal to glucose tolerance*. **Diabetes. 25 :936–943**

22.Reilly T, and Garrett R (1998) investigation of diurnal variation in sustained exercise performance. **Ergonomics, 41 (8): 1085-1094.**

23.Reilly T, Atkinson G, Waterhouse J (1997). Biological Rhythms and Exercise. Oxford: **Oxford University Press**.

24.Reilly T, Atkinson G, Waterhouse J (2000) Chronobiology and Physical Performance. In: Garrett, W. E., Jr., Kirkendall, D. T., eds. Exercise and Sport Science. Philadelphia: **Lippincott Williams and Wilkins: 351–372.**

25.Reilly T, Farrelly K, Edwards B, Waterhouse J (2004) Effects of Time of Day on the Performance of Soccer-Specific Motor Skills. In: Reilly, T., Cabri, J., Araujo, D., eds. Science and Football V. London: **Routledge: 272–274.**

26.Reilly, T. (1990). Human circadian rhythms and exercise. **Crit. Rev. Biomed. Eng. 18(3):165–180.**

27. Reilly, T., Garrett, R. (1995). Effects of time of day on self-paced performances of prolonged exercise. **J. Sports. Med. Phys. Fitness 35(2):99–102.**

28.Roenneberg T, Merrow M (2000) *Circadian clocks: Omnes viae roman ducunt,* **Current biology. 10 :R742-R745**

29.Schmidt MT, Xiong LQ, Gwynne J (1984) *Fasting early morning rise in peripheral insulin: evidence of the dawn phenomenon in normal human volunteers.* **Diabetes Care. 7:32–35**

30. Shaver LG (1981) essential of exercise physiology, **Burgess publishing company.**

31. Sherwood L (2004): *Human physiology, from Cell to System*, 5th ed.,**Thomson, Brooks/Cole,Inc,.**

32. Souissi N (2004) circadian rhythms in two types of anaerobic cycle leg exercise: force-velocity and 30-s Wingate Tests. **Int J. Sports Med. 25 (1): 14-19.**

33. Strutton PH, Catley M, Davey NJ (2003) Stability of corticospinal excitability and grip force in intrinsic hand muscles in man over a 24-h period. **Physiol. Behav. 79(4–5):679–682.**

34. Ueta J, Nakatsu T, Murakami T, toyonaga S, Hirohata s, Mashima K, sangwa M, Kusachi S, and Shiratori y (2002) intense response of heart rate with pronounced suppression of high-frequency power of heart rate variability to early morning exercise with high-intensity load, **Biomed Pharmacother, 56 (2): 353-358.**

35. Vander A, Sherman J, Luciano D, (1998)*: Human Physiology, the Mechanisms of Body Functions*, 7th ed., **McGraw-Hill companies**.

36. Wallace JP, Park S, Zakutansky DW, Lehmkuhl LA, and Jastemski CA (2005) Time of day to monitor ambulatory blood pressure affects the outcome. **Blood Pressure Monitoring, 10(00):1-8.**

37. Winget CM, DeRoshia CW, Holley DC (1985) Circadian rhythms and athletic performance. **Med. Sci. Sports. Exerc. 17(5): 498–516.**