

تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي على الكلوبيولينات المناعية في مصلى الدم لدى لاعبي كرة القدم

أ.م.د. ديار مغيد احمد

أ.م.د. سامان حمد سليمان

م.د. مريوان شفيق طاهر

كلية التربية الرياضية

جامعة صلاح الدين / اربيل

ملخص البحث العربي:

تعد الدراسة اهمية الافرازات الهرمونية و دور الهرمونات كحالة للاشارات المنبهة لمختلف العمليات البيولوجية بالجسم والتي لها استجابة وبالقدر الملائم للاشارات العصبية المنبهة للاداء الحركي وتنظيم ميكانيكية الاجهزة الحيوية بالجسم كعمل الجهاز القلبي والوعائي والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز المناعي والجهاز البولي . أن التمارين الرياضية تتسبب في تغيرات معنوية في عدد من العوامل المناعية وعلى الخصوص العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في مجري الدم وسبب هذه التغيرات بصورة رئيسية هي التغيرات التي تحصل في مستوى هرمون الكورتيزول فضلا عن مستوى الحركيات الخلوية في الدم والعضلات الهيكلية يهدف الباحثون الى التعرف على تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة على الكلوبيولينات المناعية في مصلى الدم لدى لاعبي كرة القدم. استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته مع طبيعة البحث وتم اختيار عينتهما من نادي الآء الرياضي بكرة القدم لفئة المتقدمين بالغ عددهم ٢٤ لاعباً وتم استبعاد ٦ لاعبين بسبب اشتراكهم في التجربة الاستطلاعية وغيابهم في التجربة النهائية بذلك بلغ حجم العينة قيد الدراسة ١٨ لاعباً وتم تجانس والتكافؤ العينة ومن ثم تحديد الاختبار جهد الهوائي على الشريط الدوار لمدة ١٠ دقائق للاعبين كرة القدم ثم اخذ عينات الدم في فترة الراحة وبعد الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق في المختبر وتم فحص المتغيرات المناعية (الكلوبيولينات المناعية (IgG.IgA.IgM) وهرمون الكورتيزول في مصلى الدم وتم المعالجة النتائج بوسائل الاحصائية والتوصل الباحثون الى اهم الاستنتاجات والتوصيات في نهاية البحث . ظهر فرقاً معنوياً لهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق مقارنة بقيم الراحة لدى لاعبي كرة القدم . ظهر فرقاً معنوياً لمتغيرات الكلوبيولينات المناعية (IgG.IgA.IgM) بعد الجهد الهوائي

لمدة ١٠ دقائق مقارنة بقيم الراحة لدى للاعبي كرة القدم . ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية بالخاص
هرمونات والعوامل المناعية للاعبي الانشطة الرياضية المختلفة خاصة لعبة كرة القدم كلعبة شعبية.

Abstrac

*Effect of the hormone cortisol level after voltage the immune Alklopjulinat antenna in the blood
serum soccer players*

Prof. Dr. Suleiman Hamad Suleiman Prof. Dr. Diar Mgdid Ahmed

MD Marivan Shafiq Tahir

Study is the importance of secretions hormonal and the role of hormones as a case of signals alarm for various operations biological body and that her response to the extent appropriate signals nerve stimulant of the dynamic behavior and the organization of mechanical devices vital body as an act of cardiovascular and vascular and respiratory and digestive system and the immune system and urinary system. That exercise Tzb in significant changes in a number of immunological factors and, in particular, the total number of white blood cells in the bloodstream and cause of these changes mainly are the changes that occur in the level of cortisol, as well as the level of kinematics cell in the blood and skeletal muscle researchers aim to identify the impact of the level of the hormone cortisol after effort antenna compared the values of comfort Alklopjulinat immune serum LED Z football players. The researchers used a descriptive approach to suitability with the nature of the research was chosen as appointed by the club Alaa sports football for a class Almtadmin deep Aaddhm 24 players were excluded 6 players due to their participation in the experiment reconnaissance and their absence in the final experiment bringing the size of the sample under study, 18 players were smoothing and parity sample and then deviate testing effort antenna 10 m for treatment for the players football then Ahz blood samples at rest and after effort antenna was examined variables immunohistochemistry (Alklopjulinat immunohistochemistry (LgG.LgA.LgM)) and cortisol in the blood serum was treated Alnnaúj means of statistical and reach the researchers the most important conclusions and recommendations in the end of the search. Appeared a significant difference to the hormone cortisol after voltage antenna compared to the values of comfort with the football players. A significant difference appeared to variables Alklopjulinat the immune (LgG.Lga.LgM) after effort antenna compared comfort with the values of the football players. Need to focus on physiological variables especially hormones and immune factors to players various sports activities, especially the game of football as a popular game.

١ - التعريف بالبحث

١-١ مقدمة وأهمية البحث

ان ممارسة النشاط الرياضي تؤدي الى ظهور تغيرات وظيفية في مختلف اجهزة الجسم ومن هذه المتغيرات ما يكون وقتياً يصاحب ممارسة النشاط ومنها ما يكون دائماً يكسبها ويصبح من صفات الوظيفية المميزة. بالرغم من التقدم العلمي فان البحوث والدراسات في المجال الرياضي ما تزال بحاجة الى المزيد من المعلومات لغرض الوصول الى الحقائق العلمية لاساسيات الانشطة الرياضية ومن أهم هذه الحقائق مايتعلق بانظمة الطاقة العاملة في الفعالية الرياضية والتغيرات الوظيفية المصاحبة لادائها .ولقد استأثرت دراسة الاستجابات والتكيفات الوظيفية لاجهزة واعضاء الجسم المختلفة اهتمام الباحثين في مجال كرة القدم على مدى السنوات الطويلة الماضية لإيمانهم بأن الرياضي يتمكن من الوصول الى درجة عالية من الاداء البدني من

خلال آلية منسقة في سلسلة من العمليات المتكاملة لاجهزة الجسم المختلفة، الا ان هناك اجهزة اخرى لا تقل اهمية في تحديد مستوى الانجاز الرياضي عن تلك التي لقيت اهتماماً واسعاً من قبل الباحثين ولعل دراسة استجابات التغيرات الهرمونية واحدة من محددات الانجاز الرياضي المهمة والحيوية والتي تقتضي الحاجة الوقوف عندها وتسليط الضوء عليها وعلى العوامل المؤثرة فيها، اذ تؤدي الاضطرابات الوظيفية لمتغيرات هذه الهرمونات الى تأثيرات ونتائج سلبية في الوسائل الدفاعية للجسم. ويشير (أحمد عبدالغني، ٢٠٠٥:ص ٤٤) " ان الهرمون الكورتيزول احد القشريينات الرئيسية المهمة ودور مهم في ايض الكاربوهيدرات والبروتين والدهون وهو مهمة للنشاطات الهرمونية الاخرى فعلى سبيل مثال لابد من وجود (Permissive) يؤدي افعالاً ترخيصية كما يساعد هرمون (Vasoconstriction) الكورتيزول بمقادير كافية للسماح الكاتيكل امين بتضييق الشرايين الكورتيزول الانسان على مواجهة الجهد. وأظهرت عدد من الدراسات الى أن التمارين الرياضية تتسبب في تغيرات معنوية في عدد من العوامل المناعية وعلى الخصوص العدد الكلي لخلايا الدم البيضاء في مجري الدم وسبب هذه التغيرات بصورة رئيسية هي التغيرات التي تحصل في مستوى هرمون الكورتيزول فضلا عن مستوى (Brines:1996,p252-254)(Fitzgerald:1988,p337-339) الحركيات الخلوية في الدم والعضلات الهيكلية (Leandro:2007)(Pedersen:1994) (Hack:1994,p1731-1736) (Northoff:1991) (254) وسجلت الكثير من الدراسات اعلاه وجود علاقة وثيقة بين تركيز هرمون الكورتيزول في الدم وزيادة اعداد خلايا الدم البيضاء بعد الانتهاء من التمارين. ومن هنا جاءت اهمية البحث في دراسة تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة على الكلوبولينات المناعي (IgG.IgA. IgM) في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم .

١-٢ مشكلة البحث

تعد الدراسة اهمية الافرازات الهرمونية و دور الهرمونات كحالة للاشارات المنبهة لمختلف العمليات البيولوجية بالجسم والتي لها استجابة وبالقدر الملائم للاشارات العصبية المنبهة للاداء الحركي وتنظيم ميكانيكية الاجهزة الحيوية بالجسم كعمل الجهاز القلبي والوعائي والجهاز التنفسي والجهاز الهضمي والجهاز المناعي والجهاز البولي.... الخ ونقل تخزين مصادر الطاقة واهمها الكلايوجين والمواد الدهنية والاسهام جنباً الى جنب مع الجهاز العصبي لتوفير التوازن الديناميكي للجسم (Ahtiainen.j.p.et.al(2004).ومن الجدير بالذكر فانه لا تتوفر بيانات واضحة ودقيقة حول نوع وماهية الاستجابات تلك هرمون الكورتيزول في الخلايا المناعية (الكلوبولينات المناعية) IgG.IgA.IgM بنتيجة لندرة الدراسات التي تتعلق بهما ، وبناءً على ذلك نلاحظ ان هناك رؤية غير واضحة فيما اذا كان هرمون الكورتيزول تأثيراً سلبياً ويجابياً على الكلوبولينات المناعية بعد جهد الهوائي بشدة خفيفة. الامر الذي ادى الى افتقار المعنيين والمختصين الى المعلومات العلمية الدقيقة في هذا المجال وهذا ما حفز الباحثون لدراسة تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد

الهوائي مقارنة بقيم الراحة على الكلوبولينات المناعية في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم. لان دراسة هذا الجانب وصولاً الى تحقيق افضل الانجاز في المجال الرياضي .

١-٣ هدف البحث

- التعرف على تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة على الكلوبولينات المناعية في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم

١-٤ فرض البحث

- t^2 فروق ذات دلالة احصائياً في تأثير مستوى الهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة على الكلوبولينات المناعية في مصل الدم لدى لاعبي كرة القدم

١-٥ المجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري : لاعبو نادي ألاء الرياضي بكرة القدم

١-٥-٢ المجال الزمني: مدة ١٥/٥/٢٠١٣ لغاية ٢٨/٥/٢٠١٣

١-٥-٣ المجال المكاني : مختبر اربيل لتحليلات المرضية

٣-اجراءات البحث

٣-١ منهج البحث :- استخدم الباحثون المنهج الوصفي لملائمته مع طبيعة البحث

٣-٢ عينة البحث :-

تم اختيارهما لاعبي نادي ألاء الرياضي بكرة القدم لفئة المتقدمين بالغ عددهم ٢٢ لاعباً وتم استبعادهم ٦ لاعبين بسبب اشتراكهم في التجربة اللاستطاعية وغياب في التجربة النهائية وبذلك بلغ حجم العينة قيد الدراسة ١٨ لاعبين وتم تجانس العينة من العمر و الوزن والطول .

٣-٣ الادوات والوسائل جمع البيانات :-

استخدم الباحثون في دراسته عدة الادوات ومنها جهاز الالكتروني لقياس الطول والوزن وحهاز الطرد المركزي وحقن بلاستيك وانايبب بلاستيكية وفلينة لحفظ المواد بواسطة ثلج وقطن و كحول الطبي و كيت خاص بقياس متغيرات الكلوبولينات المناعية وعدة كيت لقياس الهرمون الكورتيزولوالخ ، وكما استخدم المصادر العربية والاجنبية والوسائل الاحصائية والمقابلة الشخصية ..الخ

٣-٤ ضبط الاجراءات :-

تم ضبط الكثير من المتغيرات من عينة البحث والاجراءات التحليلية وذلك لتحقيق النتائج افضل من اجل ضبط اجراءات البحث والحصول على صدق التحليل لمتغيرات البحث .ضبط التغذية للاعبين من التجارب البحث (الراحة والتجربة النهائية) وتعريف للاعبين بأهمية البحث والفائدة المرجوة وبعد الانتهاء من ضبط اجراءات الميدانية واجراءات التي اتخاذاها يوم الاختبار من قبل الباحثون ثم اخضاع عينة البحث الى فحص

الطبي السريري بحضور اثنين من الاطباء الباطنية للتأكد من صحة العينة وسلامتها من اي اصابة ومرض مزمن والالتهابات واي متغير وظيفي دخيل

٣-٥ خطوات واجراءات البحث :-

- الاختبار ركض لمدة ١٠ دقائق على الشريط الدوار(Adams,1990.p28)

- تقدير مستوى هرمون الكورتيزول

- تقدير مستوى البروتينات المناعية الكلوبولينات المناعية (IgG.Iga.Igm)

٣-٦ التجربة الاستطلاعية :-

قام الباحثون باجراء التجربة الاستطلاعية بمساعدة الفريق العمل بتاريخ ١٥ / ٥ / ٢٠١٣ على عينة قوام (٦) لاعبين من عينة الاساسية ومن نفس مجتمع البحث وتم استبعادهم من التجربة الرئيسية وعدم عملية سحب الدم وتم اجراء الاختبار جهد الهوائي على الشريط الدوار لمدة ١٠ دقائق على هذه العينة امام العينة الرئيسية وذلك لتعرف على كيفية اداء الاختبار والمهام المحددة للفريق العمل المساعد لضبط الادوات المستخدمة في البحث وتحديد افضل الطرق لاجراء القياس والاختبار فضلاً عن التأكد على مدى صلاحية هذه الاجهزة والفترة الزمنية المحددة لاجراء الاختبار لضبط كافة المتغيرات والتعرف على المشكلات التي قد تواجه الباحثون في اثناء التجربة الرئيسية .

٣-٧ الاختبار فبلي (الراحة):-

بعد ان تم تأكد من السيطرة على التغذية وفترة الزمنية وايقاع الحيوي البايولوجي تم جمع نماذج مصل الدم بسحب (٥٩ ملليتر في الدم الوريدي من ثنية المرفق في وقت راحة لكل فرد من افراد عينة البحث وكل اللاعبين موجودين في مختبر اربيل وثم وضع الدم في انابيب زجاجية دون مانع التخثر وبعد ذلك مباشرة فصل المصل عن باقي مكونات الدم من قبل المختبر .

٣-٨ التجربة الرئيسية

اجريت التجربة الرئيسية (النهائية) بتاريخ ٢٨ / ٥ / ٢٠١٣ بعد الاسبوع من الاختبار الراحة وتحت نفس خطوات والاجراءات اختبار في الراحة وتضمن ماياتي :- تم حضور فريق العمل والملاك الطبي واللاعبين في مختبر اربيل لتحليلات المرضية لوجود الشريط الدوار وتم تهيئة المستلزمات والاجهزة الخاصة لاجراء التجربة . - تم عملية الاحماء لمدة ٥ دقائق خارج المختبر - يتم جلوس اللاعبين قريباً من الشريط الدوار حيث يتم اجراء الاختبار الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق على الشريط الدوار يبدأ الاختبار بعد تعير جهاز الشريط الدوار على انحدار قدره (٤%) وبسرعة قدرها (٨) كم/ساعة ، عند بدء اللاعب بالجري يبدأ المؤقت بتشغيل ساعة التوقيت ، بعد كل دقيقة يقوم برفع الانحدار درجة واحدة الى أن يصل الى ١٠% ، يستمر الاختبار بزيادة السرعة أو الانحدار إلى أن يصل اللاعب مرحلة الاجهاد . واصل زمن يستغرقه اللاعب في اداء هذا الاختبار هو (٨) دقائق.يوقف المؤقت الساعة لحظة مسك اللاعب الحاجز الجانبي لجهاز الشريط الدوار لغرض

حساب زمن الركضة وعند وصول اللاعب الى المرحلة النهائية يوقف ميقاتي والشريط الدوار ويجلس اللاعب مباشراً على كرسي خاص علماً ان كرسي له ممرض خاص من قبل المختبر يقوم بعملية السحب الدم مباشراً ثم فصل المصل عن باقي مكونات الدم من قبل المختبر و مباشرةً تحليل الهرمون الكورتيزول وكلوبيولينات المناعية لان هرمون كورتيزول بعد ٤٨ دقيقة ينتهي مدته

٣-٩ الوسائل الاحصائية

-الوسط الحسابي ، الانحراف المعياري الاختبار (ت) للعينات المترابطة .

(التكريري والعيبيدي : ٢٠٠٠:ص١٠٢-١٠٣ ٢٧٦)

٤- عرض مناقشة النتائج

٤-١ عرض نتائج هرمون الكورتيزول والكلوبيولينات المناعية IgG, IgA, IgM ومناقشتها في مصل الدم بين الراحة وبعد الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق للاعبين كرة القدم

جدول رقم (١)

يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) المحتسبة والجدولية للهرمون والكورتيزول والكلوبيولينات المناعية في مصل الدم بين الراحة وبعد الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق للاعبين كرة القدم

ت	المعالم الاحصائية المتغيرات	الراحة		بعد الجهد لمدة ١٠ دقائق		الانحراف المعياري الفرق	الوسط الحسابي الفرق	ت	ت الجدولية
		ع+	س	ع+	س				
١	الكورتيزول مكغرام/ديسليتر	3.13	9.11	2.78	9.88	0.19	0.67	3.11	٠.٠٥
٢	IgG مليغرام/ديسليتر	٣٥٣.١١	٩٨٣.١٨	٤٨٣.١٩	١٣١١.٣	٩١.١٨	٣١٣.١	٥.١٩	٠.٠١
٣	IgA مليغرام/ديسليتر	٦٨.٣١	٢١٠.٠٦	٧٩.٣٠	٢٨٠.٣٣	٢١.٦٣	٦٨.٣٣	٤.١٣	١.٧٤
٤	IgM مليغرام/ديسليتر	٤٣.١٨	١٣٤.١٣	٦٤.١٠	١٦٦.٣٠	١٣.١١	٣٨.١٩	٥.١٩	٢.٥٦

* معنوي عند مستوى احتمالية ٠.٠٥ امام درجة حرية ١٨-١=١٧

* معنوي عند مستوى احتمالية ٠.٠١ امام درجة حرية ١٨-١=١٧

يتضح من جدول رقم (١) زيادة تركيز هرمون الكورتيزول في مصل الدم بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة اذ اظهرت نتائج فرقا في الاوساط الحسابية يرتق الى درجة المعنوية ويرى الباحثون ان زيادة في انتاج هرمون الكورتيزول المصاحب للجهد البدني يؤدي تحفيزها الى تحرير خلايا الدم البيضاء من نخاع العظم وسبب اخرى زيادة مستوى السكر الدم يؤدي الى زيادة هرمون الكورتيزول ادى الى تحسين جميع المتغيرات البدنية من المعروف ان كمية الدم التي تدور بالدورة الدموية في فترة الراحة تعد اقل من نصف الحجم الكلي

للدّم أثناء الجهد واقترحت بعض الدراسات أن بعض خلايا الدم البيضاء تأخذ موقعها أثناء التدريب في الألياف العضلية التي حدث بها تلف أثناء القيام بالجهد وأشار كل من (shepherd et al,1994) (ftzgerald,1988) بان هناك على الأقل أن هرمونات كورتيزول تساهم في أحداث تغييرات في أعداد خلايا الدم البيضاء في الدورة الدموية وفي مختلف أعضاء الجسم الداخلية مثل الكبد والطحال والرئتين ونخاع العظم ففي المرحلة الأولى من التمارين يتم تحرير هرمونات الكاتيكوامين والذي يزداد تركيزه أثناء القيام بالجهد أما في المرحلة الثانية وعند الاستمرار بالتمارين الرياضية لفترة طويلة فإنه يتم إفراز هرمون الكورتيزول والذي يستمر تركيزه بالزيادة حتى إلى ما بعد الانتهاء من التمارين (Fitzgerald:1988,p337) (Shepherd.1994.274) هناك بعض الدراسات وجود علاقة وثيقة بين تركيز هرمون الكورتيزول في الدم وزيادة أعداد خلايا الدم البيضاء وخاصة البروتينات المناعية (IgG.IgA.IgM) بعد الانتهاء من التمارين - (Hack:1994,p1731-1736) (Northhoff:1991) (Brines:1996,p252-254) (339) (Leandro:2007) (Pedersen:1994) . إذ أشار (Pedersen.1997) إلى أن الآلية التي تفسر العلاقة بين التمارين الرياضية والتغيرات المناعية يعتمد على عوامل عديدة مثل هرمونات كورتيزول وهرمونات النمو والكاتيكوامين (امبينفرين والنور ابينفرين) . وحتى هذه اللحظة لم تتفق نتائج الدراسات في استجابة هرمون الكورتيزول كاستجابة هرمونية للحمل البدني (حيث أشارت بعض الدراسات أن هذا الهرمون يصل لأعلى تركيز له عند أداء نشاط عالي الشدة لمدة 10-30 دقيقة في حين أشارت دراسات أخرى أنه من الصعب تحديد الحد الأدنى لشدة النشاط (Ferr .1990;435) . وظهرت نتائج فرقا في الأوساط الحسابية يرتق إلى درجة معنوية لمتغيرات البروتينات المناعية (الكلوبيولينات) ويعزو الباحثون هذه الزيادة في مستوى الكلوبيولينات المناعية (IgG.IgA.IgM) قد تكون سبب العوامل الهرمونية التي تؤثر على المكونات المناعية وذلك لأن التمارين الرياضية تؤدي إلى زيادة إفراز هرمون الكورتيزول والتي تؤدي بدورها إلى زيادة تركيز الكلوبيولينات المناعية وهذا ماكداه (Leal.erroek.2003) (Me er et at.2001) (Mcdowell.1991) إذ أشارو إلى أن هذه التغيرات التي تحصل في نتائج الكلوبيولينات المناعية ربما تعود إلى تحفيز الجهاز العصبي المركزي وزيادة إفراز هرمونات الكاتيكول أمين. وهذا ما تم تأكيده من خلال دراسة (Sharp and Kauledakis) ودراسة (Laparriere et at.1994) اللذان أشار إلى أنه فضلاً عن نوع الرياضة والفترة الزمنية لادائها هنالك العديد من العوامل التي تؤثر في الجهاز المناعي مثل العوامل الهرمونية والعوامل الأيضية فضلاً عن الجهد النفسي وأشارت دراسات متعددة إلى أن سبب هذه التغيرات الحاصلة في الوظائف المناعية الناتجة من أثر التمارين أو التدريبات الرياضية تعود إلى زيادة إفراز هرمونات الكورتيزول بدرجة الأساسية (Ahtiainen.2004;527) (Bauer.2002) (Tabata.1991;p1812) (Kopple.1991;70)

٥- الاستنتاجات والتوصيات

١-٥ الاستنتاجات :-

استج الباحثون مماياتي :-

١- ظهر فرقاً معنوياً لهرمون الكورتيزول بعد الجهد الهوائي لمدة ١٠ دقائق مقارنة بقيم الراحة لدى للاعبي كرة القدم

٢- ظهر فرقاً معنوياً لمتغيرات الكلوبولينات المناعية (LgG.Lga.LgM) بعد الجهد الهوائي مقارنة بقيم الراحة لدى للاعبي كرة القدم

٣- وجود علاقة ايجابية هرمون الكورتيزول والكلوبولينات المناعية (LgG.LgA.LgM)

٥-٢ التوصيات

يوصي الباحثون مماياتي :-

١- ضرورة الاهتمام بالمتغيرات الفسيولوجية بالاحص هرمونات والعوامل المناعية للاعبي الانشطة الرياضية المختلفة خاصة لعبة كرة القدم كلعبة شعبية .

٢- الاستفادة من نتائج هذه الدراسة لمدربي كرة القدم وعمل مثل هذه الدراسات التي ترفع من كفاءة اللاعب البدنية والمهارة والفسيولوجية .

٣- ضرورة اجراء فحوصات دورية لوظائف الفسيولوجية من اجل التعرف على الحالة الصحية للرياضي

٤- اجراء الدراسات المشابهة على فعالية رياضية اخرى او فئات العمرية الاخرى

المصادر العربية والاجنبية

١- احمد عبدالغني الدباغ(٢٠٠٥) أثر اختلاف التوقيت البايولوجي اليومي على بعض المتغيرات الهرمونية والوظيفية لدى رياضي الطاولة الهوائية . أطروحة دكتوراه غير منشورة .كلية التربية الرياضية جامعة موصل .

2-التكريتي ،وديع ياسين والعبيدي،محمد حسن(التطبيقات الاحصائية في بحوث التربية الرياضية .دار الكتب ،الموصل(١٩٩٩)

3-Smith J.ch.D.S. krish.G Reynold and cambon G(1990) Effect of exercise on complent activity Anne Alle.65.304-310.

4- Fitzgevadl(1988) exercise and the immune system Immunol today .9.337-339.

5- Sheohed D.R.J.Shek.P.N.(1994) Potential Impact of physical activity and sport dersen .

6- Northoff H.&Berg A(1991) Immunobgis mediators as parameters of the reaction to strenuous exercise InI J.sport med 12(1)9-15

7- Brines,R.Hoffman .coetzl.and Pedersen B.K(1996) conyou exercise to make yoar immune system fitter?Immund today 17.352-254.

8- Hack.Strobed .G and weickerH(1994)pmn cell counts and phogecytic activity of highly trained athletes depend on training period .J.Appl .physiol.77.1731.1736.

- 9- Pedersen.B.K.and tbfman .Geetz.L(1994) Exercise and the immune system ;amedel the stress vespone Immunol today 15(8)382-387.
- 10- Leandro c.G.et al (2007)Adaptive mechanisms of the immune system in vespone to physical training rev bres med sport exercise B(5)343-346.
- 11- Mcdowell.S.L. Chaba.K.Housh .T.J.Tharp Gpand Johnson .Go.(1991) The effect exercise intensity and duration on salivary immunogolo blin .63(2).
- 12- Meyar .T.et.al(2001Anaerobic exercise inducesmoderate acute phase response.Med sci sport exercise 33(4)549-555.
- 13- Leal-cerro.A et.al(2003)Mechanisms underlying the ner and ocrise response to physical exercise J..Endocrinal hvest 26(9)879-885.
- 14- Shrrp N.Ckauledkis.y.(1992) sport and the overtraining syndrome .Immunological aspect british med bul 48.512.533
- 15- Laperriere .A.et.al (1994)Effect of aerahic exercise training on lymphocyte subpopulation .J.sport med 15(1)127 .
- 16- Koppel metel(1991) Evidence that the effect of physical exercise on nk cell activity is mediated by epinephrine.j.Appl.physiol.70(8)2530-2534.
- 17- Tabata .M.et.al(1991) Effect of low blood glucose on plasma crf .Acthand cortizol during prolonged physical exercise .j.appl.physical 71(5)1807.1812.
- 18- Bour.T.and weisser .B.(2002)Effect of aerobic endurance exercise on immune function inelderly.schweiz run dsch prax.30153.158.
- 19- Ahtiainen.j.p.et.al(2004) Acute hormonal responses toheavy resistance exercise in strength athletes revsus non athletes .con.j.Appl physiol.27(5)527-5
- 20- Adams .Gene M(1990)Exercise physiology laboratory manual WMC Brow publishers