دراسة تغيرات نشاط هرمونات الغدة الدرقية والكورتيزول لدى متسابقي المضمار (100م-800م- 5000م)

أ.م.د/ هشام بن محمد علي مغربي
استاذ مساعد بقسم التربية البدنية وعلوم الرياضة
كلية التربية ، جامعة طيبة

مقدمة ومشكلة البحث:

إن دراسة تأثير حمل المنافسة في عمل الغدد الصماء حديث العهد ومرتبط بشكل كبير مع التطورات الكبيرة في علم بيولوجيا الرياضة حيث يؤثر الجهد البدني على نشاط الغدد و معدل إنتاج الهرمونات كالغدة الدرقية التي تفرز هرمون الثيروكسين (T4) والثيرونين (T3) والتى تدور فى صورة حرة FREE (F) أو متحدة في الدم كما أنها تؤثر على التنظيم العام لعمليات التمثيل الغذائي والنمو وتباين الأنسجة وكذلك على التعبير الجينى الوراثي. حيث يزيد هرمون الغدة الدرقية من العمليات الاستقلابيه في كل انسجة الجسم تقريبا، كما تزيد من حجم وعدد الميتوكوندريا في الخلايا ودرجة فعاليتها وتزيد هذه بدورها من سرعة تكوين ثلاثي فوسفات الادينوزين (ATP) ليغذي الفاعلية الخلوية بالطاقة اللازمة لبذل المجهود الذي يحتاج اليه كل فرد ولاسيما الفرد الرياضي الذي يحتاج الى قدر كبير من الطاقة وفقا لمتطلبات كل نشاط حسب النظام المعمول به (المكاوي، 2000).

كما إن غالبية الأجهزة في أجسامنا تعتمد على الطاقة في شكل ATP وتتحول الجزيئات الكبيرة إلى ATP من خلال الجلايكوجين ، ودورة TCA والأكسدة الفوسفورية فى الميتكوندريا والتى تنتج ATP بحيث يمكن لأجسامنا أداء عمل الأيض وعند بدء هبوط مستويات الـ ATP عن المستويات المثالي تبدأ العمليات الفسيولوجية فى الأداء دون الأمثل وتظهر إشارات وأعراض الطوارئ .

ونلاحظ أيضاً أن انخفاض أيض الطاقة لابد وان يشمل الغدة الدرقية والتي تعمل على الاسراع بالأيض في الجسم، و الغدة النخامية هي " الغدة السائدة " التى تحكم أقصى نشاط للغدة الدرقية من خلال هرمون TSH، والغدد الكظرية التى تتعامل مع الضغوط بكل أشكاله بهرمون الكورتيزول، وهذه الغدد الثلاث تلعب دوراً كبيرا فى عملية الايض الطاقة (Karacabey, 2005). ورغم أن هرمون الغدة الدرقية حيوي العديد من الأجهزة الفسيولوجية إلا إن الآثار البيولوجية للتغيرات قصيرة الأمد في مستويات هرمون الغدة الدرقية الناتج عن الجهد البدني غير مفهوم كاملا حتى ألان ، وذكرت عديد من الدراسات البحثية أن الجهد البدني يتسبب في نقص دال في تركيزات T3 و T4 (McMurray and et al, 2008). في حين ذكرت دراسة Beyleroglu (2011)، إن الجهد البدني لا أثر له علي أياً من هذه الهرمونات. ويشير Duma

et al and (1998)، ان زيادة مستويات هرمون الدرقية هو نتيجة للاستجابة للتمرينات الرياضية.

وبالنسبة للغدد الكظرية فإن لها العديد من وظائف الأيض في الجسم ، وأكثر الوظائف أهمية هو مساعدة الجسم للحفاظ على الاتزان في مواجهة كل من الضغوط الداخلية والخارجية في إشكال عديدة كالضغوط البدنية والانفعالية والبيولوجية والإثارة الزائدة للايض من إفراز زائد للدرقية ، ويتم التعامل مع الضغوط من خلال إنتاج هرمون الكورتيزول ، ولهرمون الكورتيزول تأثير هام على تسريع عمليات الأيض وخاصة أيض الكربوهيدرات والبروتين والدهون (حسب النبي، 2002).

و قد أجريت العديد من الدراسات البحثية على هرمون الكورتيزول مثل دراسة الكيلاني (2005) ودراسة **عبدالفتاح** (2003)، حيث اشارت الي وجود اختلاف في بعض نتائج الدراسات بالنسبة لزيادة تركيز مستوى هرمون الكورتيزول بعد الجهد البدني الخفيف والمتوسط الشدة، بينما بعض النتائج تشير إلى نقص تركيز الكورتيزول مع نفس الشدة السابقة، ونتائج أخرى تشير إلى عدم وجود تغيرات.

حيث انه من الممكن وجود تنظيم رجعي سالب بين كلا من T3&T4 من جانب وهرمون الكورتيزول من جانب أخر فزيادة مستوى اى منهما تسبب نقص في إفراز الأخر, ويرجع سبب ذلك إن هاتان المجموعتان من الهرمونات تعملان بالتناوب مع بعضهما لإنتاج الطاقة (خليل، 2002).

كما تشير العديد من الدراسات المرجعية مثل (Beyleroglu, 2011)، (Pouravaghar, 2009)، (Simsch and et al, 2002)، على أهمية دراسة تغيرات نشاط مستويات تركيز هرمون الثيروكسين (T4) والثيرونين (T3) المتحدة والحرة وهرمون CO وهرمون TSH في بلازما الدم الناتج عن تاثير الجهد البدني ، وايضاً اختلاف نتائج الدراسات المرجعية في تركيز مستوى هرمون T4&T3 وهرمون CO وهرمون الثيروتروبينTSH في بلازما الدم عقب اداء التمرينات الهوائية واللاهوائية، وفي حدود علم الباحث لم تتفق الدراسات من حيث التغير في مستوى الزيادة اوالنقص في مستويات هذه الهرمونات عدم وجود دراسات سابقة كشفت عن التغير في مستوى تركيز هرمونات T4&T3 المتحدة والحرة وهرمون CO وهرمون TSH في بلازما الدم للرياضيين وفقا لطبيعة المنافسة (اللاهوائي والمختلط والهوائي) .

و مما سبق عرضه تتضح اهمية عمل هذه الهرمونات والتي لم تحدد بدقة متناهية نتيجة التغيرات بين طبيعة المسابقة مع هذه الهرمونات ولاسيما أن هذه الهرمونات لها دور كبير في عملية الايض الأمر الذي دفع الباحث إلى إجراء مثل هذه الدراسة وأهميتها للتعرف على دراسة التغيرات التى تحدث فى تركيز مستوى هرموني الغدة الدرقية المرتبطة المتحدة والحرة T4&T3

وهرمون الغدة الكظرية CO وهرمون الغدة النخامية TSH ببلازما الدم لدى لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) لعل ذلك يقدم نتائج بنوعيها تسهم في إلقاء الضوء في هذا الميدان.

أهداف الدراسة:

يتحدد الهدف العام من الدراسة إلى التعرف على تغيرات هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرةT4&T3 وهرمون الكورتيزول CO وهرمون الثيروتروبين TSH في الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م ، 5000م) وذلك من خلال التعرف على :

1. مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) في وقت الراحة (قبل المجهود البدني).
2. مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) بعد المجهود البدني مباشرة.

تساؤلات الدراسة:

1. هل يوجد إختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) في القياس القبلي (وقت الراحة).
2. هل يوجد اختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) في القياس البعدي (بعد المجهود مباشرة).
3. هل يوجد اختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بين القياسين القبلي (وقت الراحة) مع البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة).

مصطلحات الدراسة:

1. **الثيروكسين Thyroxine (T4)** : هو حمض أميني يحتوي على عنصر اليود حيث يحتوي على خمس كمية اليود الموجود بالجسم و يوجد مخزناً في الغدة الدرقية في صورة مركب بروتيني يسمي ثيروجلوبين وفي شكل حر غير مرتبط بالبروتين وترجع أهميته الحيوية بأن له تأثيرا على جميع عمليات التمثيل الغذائي سواء من حيث سرعتها أو تنظيمها فيعمل على زيادة سرعة استعمال العضلات للأوكسجين و زيادة انبعاث الطاقة اللازمة للجسم و يعمل على تقليل سرعة الأكسدة الفوسفاتية (حسب النبي، 2002).

2. **ثلاثي يود الثيرونين Triiodothyronine(T3)** : هو احدي الهرمونات التي تفرزها الغدة الدرقية و ينتج من اتحاد الثيرونين أحادي اليود مع الثيرونين ثنائي اليود أو عن طريق أستقلاب الثيروكسين بنزع عنصر يود منه في الأنسجة الخارجية ويوجد في صورة مرتبطة وغير مرتبطة بالبروتين . (حسب النبي، 2002).
3. **هرمون الثيروكسين الحر(FT4):** يتم افرازة من الخلايا في الغدة الدرقية وتفرزه في الدم وهو أساسي في عملية الأيض و النمو وزيادة أفرازه يؤدي لزيادة انتاج الطاقة (حسب النبي، 2002).
4. **هرمون ثلاثي اليدوثيرونين الحر (FT3):** يفرز الهرمون من الغدة الدرقية ويكون المسؤل عن مختلف العمليات الفسيولوجية في الجسم مثل التمثيل الغذائي والنمو وحرارة الجسم ومعدل ضربات القلب (زكريا، 1998).
5. **هرمون الكورتيزول (CO):** يفرز من قشرة الغدة الكظرية ويعمل علي ايض الدهون والكربوهيدرات ويفرزا أستجابه للاجهاد (زكريا، 1998).
6. **ثيروتروبين (TSH):** هو الهرمون المنبه للغدة الدرقية وهو هرمون جليكوبروتينى يفرز من الفص الامامى للغدة النخامية ووظيفته تنظم وتوجه نشاط الغدة الدرقية بواسطة تلقيم راجع طبقا لنظرية الارتباط العكسي و ذلك بواسطة هرمون الغدة الدرقية نفسه (خليل، 2002).

الدراسات المرجعية:

1-**أجري زكريا** (1998)، دراسة هدفت التعرف علي مستوي تركيز هرمون الكورتيزول وهرمون الغدة الدرقية في الدم للرياضيين وغير الرياضيين قبل وبعد المجهود بدني. واستخدم الباحث المنهج التجريبي بتطبيق القياس القبلي والبعدي، وتكونت العينه من 15 طالب من جامعة حلوان من الممارسين للنشاط الرياضي و 15 طالب ممن لا يمارسون الرياضة. وقد اظهرت النتائج وجود تغيرات من خلال ارتفاع في هرمون الكورتيزول وهرمون الغدة الدرقية في الدم بعد المجهود البدني للمجموعتين وكان اكبر لدي الممارسيين الرياضيين.

2-اجرت **حسب النبي** (2002)، دراسة هدفت للتعرف علي تأثير برنامج تمرينات التايبو علي نشاط الغدة الدرقية T4 & T3 ومعدل اليض القاعدي واشتملت العينة علي 24 طالبة وتم تقسيمهم لمجموعتين 12 لكل مجموعة تجريبية وضابطة وتم استخدام المنهج التجريبي القياس القبلي و البعدي. تضمنت النتائج زيادة الكتلة العضلية بعد تطبيق البرنامج وتغيير ايجابي ذا دلاله احصائية في نشاط الغدة الدرقية وتحسين مستوي الايض القاعدي الذي يؤدي لزيادة انتاج الطاقة و استمرارية الاداء لصالح المجموعة التجريبية للقياس البعدي.

3-تشير دراسة **مطاوع** (2011)، التي هدفت الي التعرف علي العلاقة بين بعض المتغيرات لهرمون الغدة الدرقية T4 & T3 وهرمون النمو بعد تطبيق برنامج تدريب بالمقاومة لمتسابقي

المضمار (100م، 1500م، 3000م) وتضمنت الدراسة 10 متسابقين تحت سن 14 سنه. واستخدم الباحث المنهج التجريبي من خلال تطبيق القياس القبلي و البعدي. أظهرت النتائج ان البرنامج التدريبي اثر ايجابيا علي هرمون النمو والغدة الدرقية لصالح القياس البعدي وان هناك فروق ذات دلاله احصائية و اصي الباحث علي اتباع برامج المقاومة لاثرها الايجابي علي زيادة الهرمونات بالجسم مع ضرورة تقنينه.

4-تشير دراسة (Safizade et al., 2011) التي كان الغرض منهاتحليل التغييرات في T3 و T4 و TSH والكورتيزول CO في السباحة والجري لطلاب رياضيين جامعيين بعد تنافسهم. واستخدم الباحث 15 سباحاً و 15 عداء بواسطة 200م سباحة حرة (للسباحين) و 800م جري (للعدائين) وتم اخذ عينات دم قبل وبعد التمرين. واستخدم الباحث T المستقلة لتحليل البيانات الإحصائية (قبلي و بعدي). النتائج أظهرت زيادة كبيرة في T3 وTSH في العدائين و TSH والكورتيزول في السباحين. بناءً على النتائج يتضح أن عوامل مختلفة مثل

مدة وشدة البدنية الأنشطة وتاريخ التمارين ولياقة الجسم مستوى وأهمية التمرين يمكن أن تكون مؤثرة في أفراز الهرمونات وبدورها علي المنافسة.

إجراءات الدراسة :

منهج الدراسة:

استخدام الباحث المنهج التجريبي وذلك بطريقة القياس القبلي (وقت الراحة) والقياس البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) لملائمتة لطبيعة الدراسة.

مجتمع الدراسة:

بلغ مجتع عينة الدراسة 21 لاعب مضمار بنادي أحد الرياضي بالمدينة المنورة للمسابقات القصيرة (100م) والمتوسطة (800م) والطويلة (5000م) وتم اختيار افضل نتائج 5 لاعبين من خلال الزمن في كل مسابقة.

المجال المكاني:

أجريت القياسات القبلية (وقت الراحة) والبعدية (بعد المجهود البدني مباشرة) لسحب عينات الدم من المتسابقين في مضمار العاب القوى بالمدينة المنورة بنادي أحد الرياضي، وقام بسحب العينات متخصص من بنك الدم بمستشفي الملك فهد بالمدينة المنورة وتم نقلها الى مختبر تحليل الدم وتحليلها بعد السحب مباشرتا.

المجال الزمني:

تمت القياسات الخاصة بالدراسة يوم 26 / 2020/11 م. وكانت التجربة تمت قبل بطولة العاب القوي للمملكة بأسبوع واحد فقط بعد موسم تدريبي وبرنامج تدريبي مع مدرب الفريق استعدادا للبطولة.

عينة الدراسة:

تضمنت عينة البحث علي 15 متسابق من الذكور تراوحت اعمارهم من16 الى 18 سنة تم اختيارهم من متسابقى درجة الشباب بنادي أحد الرياضي وتم الاختيار بالطريقة العمدية لافضل اللاعبين في الفريق بنسبة (71%) من المجتمع الاصلي للعينة وتم تقسيمهم الي ثلاث مجموعات كالتالي:

المجموعة الأولى: قوامها خمسة متسابقين مسافات قصيرة (100م) حيث تمثل جهد بدني لاهوائي فوسفاتي، بلغ متوسط زمن سباق اللاعبين (11.2) ثانية.

المجموعة الثانية: قوامها خمسة متسابقين مسافات متوسطة (800م) حيث تمثل جهد بدني مختلط. بلغ متوسط زمن سباق اللاعبين (2.05) دقيقة.

المجموعة الثالثة: قوامها خمسة متسابقين مسافات طويلة (5000م) حيث تمثل جهد بدني (هوائي). بلغ متوسط زمن سباق اللاعبين (16.1) دقيقة.

إعتدالية توزيع المتغيرات (البيانات): للتأكد من خلو العينة من عيوب التوزيعات الأعتدالية قام الباحث بحساب الوسط الحسابى ، الأنحراف المعيارى ، معامل الألتواء والتفرطح للمتغيرات قيد البحث وهى على النحو التالى:

جدول رقم (1)

يوضح الوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الألتواء والتفرطح لعينة البحث في القياسات الاساسية ن =15

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	معامل الألتواء	التفرطح
العمر	بالسنة	17.3	0.55	0.09	-1.62
طول الجسم	(سم)	172.2	3.47	0.18	-0.87
وزن الجسم	(كجم)	57.1	3.84	0.62	-0.88
العمر التدريبي	(سنة)	2.8	0.68	0.43	-0.67

يتضح من الجدول رقم (1) بأن المتغيرات الأساسية لأفراد عينة البحث تتبع التوزيع التكرارى المعتدل (المنحنى الأعتدالى) حيث يتراوح معامل الالتواء مابين (0.09 ، 0.43) أى لايزيد عن ± 3 وهذا يعطى دلالة مباشرة على أن العينة تمثل مجتمعاً أعتدالياً مما يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الأعتدالية .

جدول رقم (2)

يوضح الوسط الحسابى والأنحراف المعيارى ومعامل الالتواء والتفرطح لعينة البحث في المتغيرات البيوكيميائية ن =15

الدلالات الإحصائية / المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابى	الأنحراف المعيارى	معامل الألتواء	التفرطح
T3	NMOL/L	1.04	0.04	-0.59	-0.97
T4	NMOL/L	6.99	0.89	-1.99	2.80
FT3	NMOL/L	5.36	0.65	2.07	3.42
FT4	NMOL/L	13.83	1.64	0.87	1.05
TSH	NMOL/L	2.18	0.70	0.67	1.36
CO	NMOL/L	9.40	2.37	1.22	0.43

يتضح من الجدول رقم (2) بأن المتغيرات البيوكيميائية لأفراد عينة البحث تتبع التوزيع التكرارى المعتدل (المنحنى الإعتدالى) حيث يتراوح معامل الالتواء مابين (-1.99، 2.07) أى لايزيد عن ± 3 وهذا يعطى دلالة مباشرة على أن العينة تمثل مجتمعاً إعتدالياً مما يدل على خلو العينة من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية .

خطوات تنفيذ الدراسة

مرحلة ادارية وتنظيمية:

اخذ موافقة النادي و المدرب واللاعبين رسميا بعد توضيح هدف الدراسة بسحب عينات الدم خلال اليوم التدريبي بالنادي وذلك من خلال اجراء منافسة بين اللاعبين فى المسابقات الثلاثة تحاكي المباريات الرسمية.

اعداد استمارة تسجيل البيانات للمتسابقين.

اعداد جميع الادوات الخاصة باجراء الدراسة و الخاصة باجراءات سحب عينة الدم (جهاز طرد مركزي – السنتر فيوج لفصل عينات الدم – أنابيب إختبار لتحليل عينة الدم – حامل أنابيب – كحول ابيض للتطهير – أبر طبية بلاستيكية – قطن طبي – حافظة لنقل الدم)، وتمت جميع هذه العملية من متخصص معتمد.

مرحلة تنفيذية:

تم اجراء الدراسة خلال الموعد المحدد من قبل ادارة نادى أحد 2020/11/26 وذلك بمضمار النادي على عينة من 15 متسابق لألعاب المضمار بنادي أحد الرياضي خلال الفترة المسائية ضمن البرنامج الزمني للتدريب واجراء منافسة بين المتسابقين فى المسابقات الثلاثة وفق التوقيت التالي:

5.00 مساءا: 100متر عدو

5.45 مساءا: 800 متر جري

6.30 مساءاً: 5000 متر جري

القياسات المستخدمة في الدراسة

القياسات البيوكميائية:

- هرمون الثيروكسين المتحد والحر(T4) ،(FT4).
- هرمون ثلاثي اليدوثيرونين المتحد و الحر(T3) ، (FT3).
- هرمون محفز الثيروتروبين (TSH).
- هرمون الكورتيزول (CO).

القياسات القبلية: (وقت الراحة)

- القياس القبلي قبل بدء السباق حيث تم سحب عينة دم مقدارها 5 سم من قبل فني تحليل ثم وضع عينات الدم في حافظات خاصة للدم.
- القياسات البعدية: (بعد المجهود البدني مباشرة)
- القياس البعدي بعد انتهاء السباق مباشرة خلال الدقيقة الاولى من انهاء السباق تم سحب عينة دم بنفس الخطوات الاولى ثم وضع عينات الدم في حافظات خاصة للدم ونقلها الى المختبر مباشرة

المعالجات الإحصائية:

اجريت المعالجات الاحصائية باستخدام الحقيبة الاحصائية SPSS من خلال حساب المتوسط الحسابي– الانحراف المعياري – الالتواء – التفرطح – اختبار الفروف T.PAIRD و تحليل التباين فى اتجاه واحد ONE WAY ANOVA.

عرض النتائج:

جدول رقم (3)

تحليل التباين في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في وقت الراحة .

م	المعالجات الاحصائية / قياسات الهرمونات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
1	T3	بين السباقات الثلاثة	2.00	0.02	0.01	44.09	0.00
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	0.00	0.00		
		المجموع الكلى	14.00	0.02			
2	T4	بين السباقات الثلاثة	2.00	3.20	1.60	2.47	0.13
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	7.78	0.65		
		المجموع الكلى	14.00	10.98			

3	FT3	بين السباقات الثلاثة	2.00	2.02	1.01	3.17	0.05
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	3.82	0.32		
		المجموع الكلى	14.00	5.84			
4	FT4	بين السباقات الثلاثة	2.00	22.01	11.01	8.49	0.01
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	15.57	1.30		
		المجموع الكلى	14.00	37.58			
5	TSH	بين السباقات الثلاثة	2.00	2.75	1.38	4.08	0.04
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	4.05	0.34		
		المجموع الكلى	14.00	6.80			
6	CO	بين السباقات الثلاثة	2.00	64.02	32.01	26.42	0.00
		داخل السباقات الثلاثة	12.00	14.54	1.21		
		المجموع الكلى	14.00	78.56			

* قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.53

يتضح من جدول رقم (3) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياسات مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3 ، FT3 ، FT4 و الكورتيزول CO، وهرمون الثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في وقت الراحة حيث كانت قيمة ف المحسوبة أعلى من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05، بينما لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياس مستوى هرمون الغدة الدرقية الثيروكسين T4 إذ كانت قيمة ف المحسوبة أقل من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05.

جدول (4)

دلالة الفروق في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في وقت الراحة بأستخدام أختبار أقل فرق معنوى (LSD) .

قياسات الهرمونات	السباقات	المتوسط	فروق المتوسطات		
			سباق 100 متر	سباق 800 متر	سباق 5000 متر
T3	سباق 100 متر	0.99		0.062*	0.086*
	سباق 800 متر	1.05			0.024*
	سباق 5000 متر	1.08			
T4	سباق 100 متر	7.05		0.65	0.48
	سباق 800 متر	6.40			1.13*

			7.53	سباق 5000 متر	
0.22	0.86*		5.00	سباق 100 متر	FT3
0.64			5.87	سباق 800 متر	
			5.22	سباق 5000 متر	
0.99	2.92*		12.53	سباق 100 متر	FT4
1.93*			15.45	سباق 800 متر	
			13.52	سباق 5000 متر	
1.04*	0.65		1.62	سباق 100 متر	TSH
0.39			2.24	سباق 800 متر	
			2.65	سباق 5000 متر	
0.76	3.95*		8.33	سباق 100 متر	CO
4.71*			12.24	سباق 800 متر	
			7.52	سباق 5000 متر	

* ← لصالح المجموعة

يتضح من جدول رقم (4) والخاص بأقل فرق معنوي وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متسابقي (100م، 800 م،5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T3 في وقت الراحة وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متسابقي (800م، 5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T4 وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية في مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT3 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جري وجود فروق ذات دلاله إحصائية في مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT4 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى وبين (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية في مستوى هرمون الثيروتروبين TSH بين (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جرى ووجود فروق ذات دلاله إحصائية في مستوى الكورتيزول CO بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ، وايضاً بين متسابقي (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى .

جدول رقم (5)

تحليل التباين في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة الحرة T4&T3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بعد المجهود البدني مباشرة.

م	المعالجات الاحصائية / قياسات الهرمونات	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
1	T3	بين السباقات الثلاثة	2	0.03	0.02	2.05	0.17
		داخل السباقات الثلاثة	12	0.09	0.01		
		المجموع الكلى	14	0.12			

2	T4	بين السباقات الثلاثة	2	1.10	0.55	18.27	0.00
		داخل السباقات الثلاثة	12	0.36	0.03		
		المجموع الكلى	14	1.46			
3	FT3	بين السباقات الثلاثة	2	5.88	2.94	6.76	0.01
		داخل السباقات الثلاثة	12	5.22	0.44		
		المجموع الكلى	14	11.10			
4	FT4	بين السباقات الثلاثة	2	18.35	9.17	6.10	0.02
		داخل السباقات الثلاثة	12	18.04	1.50		
		المجموع الكلى	14	36.39			
5	TSH	بين السباقات الثلاثة	2	4.89	2.44	4.85	0.03
		داخل السباقات الثلاثة	12	6.05	0.50		
		المجموع الكلى	14	10.93			
6	CO	بين السباقات الثلاثة	2	55.29	27.64	9.51	0.00
		داخل السباقات الثلاثة	12	34.88	2.91		
		المجموع الكلى	14	90.17			

* قيمة ف الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.53

يتضح من جدول رقم (5) وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في جميع قياسات مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة و الحرة T4، FT4&FT3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بعد المجهود البدني مباشرة ، حيث كانت قيمة ف المحسوبة أعلى من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 بينما لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياس مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T3 حيث كانت قيمة ف المحسوبة أقل من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 .

جدول (6)

دلالة الفروق في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4&T3 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بعد المجهود البدني مباشرة بأستخدام أختبار أقل فرق معنوى (LSD) .

قياسات الهرمونات	السباقات	المتوسط	فروق المتوسطات		
			سباق 100 متر	سباق 800 متر	سباق 5000 متر
T3	سباق 100 متر	1.19		0.05	0.11
	سباق 800 متر	1.14			0.06
	سباق 5000 متر	1.08			
T4	سباق 100 متر	7.82		0.66*	0.40*
	سباق 800 متر	7.16			0.26*
	سباق 5000 متر	7.42			
FT3	سباق 100 متر	5.02		0.57	1.52*
	سباق 800 متر	5.59			0.95*
	سباق 5000 متر	6.54			
FT4	سباق 100 متر	12.45		2.63*	1.88*
	سباق 800 متر	15.08			0.75
	سباق 5000 متر	14.33			
TSH	سباق 100 متر	2.27		1.36*	0.95
	سباق 800 متر	3.63			0.41
	سباق 5000 متر	3.23			
CO	سباق 100 متر	13.84		4.27*	0.41
	سباق 800 متر	18.10			3.84*
	سباق 5000 متر	14.26			

* ← لصالح المجموعة

يتضح من جدول رقم (6) والخاص بأقل فرق معنوي وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متسابقي (100م، 800 م،5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T4 في القياس البعدى بعد المجهود البدني مباشرة وذلك لصالح متسابقي 100 م عدو وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية في مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT3 بين متسابقي (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م وبين متسابقي (800م ، 5000مم) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري ، ووجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT4 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى وبين (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الثيروتروبين TSH بين (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ووجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى الكورتيزول CO بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ، وايضاً بين متسابقي (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى .

جدول (7)

دلالة الفروق بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3، T4 وهرمون الكورتيزول CO وهرمون الثيروتروبين TSHفي بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100م.

الدلالات الإحصائية / البيوكيميائية	وحدة القياس	القياس القبلي (فترة الراحة)		القياس البعدي بعد المجهود البدني مباشرة		الفرق بين المتوسطين	انحراف الفروق	قيمة(ت) المحسوبة	نسبة التغير %
		س	±ع	س	±ع				
T3	NMOL/L	0.99	0.02	1.19	0.14	-0.20	0.14	3.23*	20.20
T4	NMOL/L	7.05	0.03	7.82	0.08	-0.77	0.09	19.69*	10.92
FT3	NMOL/L	5.00	0.22	5.02	0.33	-0.02	0.22	0.19	0.40
FT4	NMOL/L	12.53	1.03	12.45	1.06	0.08	0.13	1.43	0.64
TSH	NMOL/L	1.61	0.50	2.27	0.98	-0.66	0.51	2.89*	40.99
CO	NMOL/L	8.33	0.55	13.84	0.92	-5.51	1.42	8.68*	66.15

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى *0.05 = 2.132

يتضح من جدول رقم (7) ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة T3، T4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100م عدو حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (0.40%) الي (66.15%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة)في هرمونات الغدة الدرقية الحرة FT3، FT4 في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100م عدو، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

جدول (8)

دلالة الفروق بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3، T4 وهرمون الكورتيزولCO وهرمون الثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 م.

الدلالات الإحصائية / البيوكيميائية	وحدة القياس	القياس القبلي (فترة الراحة)		القياس البعدي بعد المجهود البدني مباشرة		الفرق بين المتوسطين	انحراف الفروق	قيمة(ت) المحسوبة	نسبة التغير %
		س	±ع	س	±ع				
T3	NMOL/L	1.05	0.01	1.14	0.06	-0.09	0.05	3.55*	8.57
T4	NMOL/L	6.40	1.34	7.16	0.04	-0.76	1.36	1.25	11.88
FT3	NMOL/L	5.87	0.95	5.59	0.75	0.28	0.19	3.21*	4.77
FT4	NMOL/L	15.45	1.61	15.08	1.53	0.37	0.31	2.65*	2.39
TSH	NMOL/L	2.26	0.26	3.63	0.10	-1.37	0.16	18.64*	60.62

CO	NMOL/L	12.28	1.79	18.10	2.15	-5.82	0.44	29.52*	47.39

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى *0.05 = 2.132

يتضح من جدول رقم (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة)في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 مترجري حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (2.39%) الي (60.62%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة الثيروكسين T4 في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 متر جرى، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

جدول (9)

دلالة الفروق بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3، T4 وهرمون الكورتيزول CO وهرمون الثيروتروبين TSHفي بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 5000 م.

الدلالات الإحصائية / البيوكيميائية	وحدة القياس	القياس القبلي (فترة الراحة)		القياس البعدي بعد المجهود البدني مباشرة		الفرق بين المتوسطين	انحراف الفروق	قيمة(ت) المحسوبة	نسبة التغير%
		س	±ع	س	±ع				
T3	NMOL/L	1.08	0.01	1.20	0.06	-0.12	0.05	5.18*	11.11
T4	NMOL/L	7.53	0.38	7.42	0.29	0.11	0.17	1.41	1.46
FT3	NMOL/L	5.22	0.11	6.54	0.79	-1.32	0.86	3.41*	25.29
FT4	NMOL/L	13.52	0.50	14.33	1.02	-0.80	0.66	2.71*	5.92
TSH	NMOL/L	2.65	0.84	3.23	0.74	-0.58	0.20	6.61*	21.89
CO	NMOL/L	7.57	0.36	14.26	1.80	-6.69	1.55	9.62*	88.38

قيمة (ت) الجدولية عند مستوى *0.05 = 2.132

يتضح من جدول رقم (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 5000 مترجري حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (1.46%) الي (88.38%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة الثيروكسين T4 في

بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 متر جرى، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

مناقشة النتائج:

بالنظر الى جدول رقم (3) والخاص بتحليل التباين في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4، T3 و CO و TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس القبلي (وقت الراحة) يتضح وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياسات مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3 ، FT3 ، FT4 و CO، وهرمون TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس القبلي حيث كانت قيمة ف المحسوبة أعلى من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05، بينما لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياس مستوى هرمون الغدة الدرقية الثيروكسين T4 إذ كانت قيمة ف المحسوبة أقل من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 وفقا لنظم إنتاج الطاقة .

كما اظهر الجدول رقم (4) والخاص بدلالة الفروق في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة و الحرة T4، T3 و CO و TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس القبلي (وقت الراحة). بأستخدام أختبار أقل فرق معنوى (LSD)، وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متسابقي (100م، 800 م،5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T3 في القياس القبلي (وقت الراحة) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري ووجود فروق ذات دلالة احصائية بين متسابقي (800م، 5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T4 وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT3 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جري وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT4 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى وبين (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون TSH بين (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جرى ووجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى CO بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ، وايضاً بين متسابقي (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى .

وبالنظر الى جدول رقم (5) والخاص بتحليل التباين في مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T4، T3 و CO و TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) يتضح وجود فروق ذات

دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في جميع قياسات مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة و الحرة T4، FT4&FT3 و CO و TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس البعدي حيث كانت قيمة ف المحسوبة أعلى من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 بينما لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين السباقات الثلاثة في قياس مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T3 حيث كانت قيمة ف المحسوبة أقل من قيمة ف الجدولية عند مستوي دلالة 0.05 .

كما أظهر الجدول رقم (6) والخاص بدلالة الفروق في مستوى هرموني الغدة الدرقية الحرة FT4، FT3 و CO و TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في القياس البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة). بأستخدام أختبار أقل فرق معنوى (LSD) ، يتضح وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متسابقي (100م، 800م،5000م) في مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة T4 في القياس البعدى (بعد المجهود البدني مباشرة) وذلك لصالح متسابقي 100 م عدو وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT3 بين متسابقي (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م وبين متسابقي (800م ، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري ، ووجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون الغدة الدرقية الحر FT4 بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى وبين (100م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 5000 م جري وايضا وجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى هرمون TSH بين (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ووجود فروق ذات دلاله إحصائية فى مستوى CO بين متسابقي (100م، 800م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى ، وايضاً بين متسابقي (800م، 5000م) وذلك لصالح متسابقي 800 م جرى . ويعزو الباحث هذه الفروق إلى خصوصية هذه الهرمونات بيولوجياً بكونها الأكثر نشاطا وفقاً لطبيعة السباق فى ضوء نظم انتاج الطاقة وكانت هذه الفروق في الحدود الطبيعية ولم تتضح فى باقي الهرمونات الاخرى سواء بين السباقات الثلاثة فى القياس القبلي (وقت الراحة) أو القياس البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة). وبذلك يتم الاجابة على التساؤل (الاول والثاني) من الدراسة وهو

أولاً : هل يوجد إختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3&T4 و الكورتيزول CO والثيروتروبين TSHفي بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) في القياس القبلي (فترة الراحة)

ثانياً: هل يوجد اختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3&T4 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000 م) في القياس البعدي (بعد المجهود مباشرة).

ومن خلال النظر الى الجداول أرقام (7)، (8)، (9) والخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة الحرة T3، T4 وهرمون CO وهرمون TSHفي بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى سباقات (100م، 800م، 5000م) يتضح ما يلي:

أولاً: جدول رقم (7)، وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القلبي(وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة T3، T4 وهرمون TSHو هرمون CO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100م عدو حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (0.40%) الي (66.15%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القلبي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية الحرة FT3، FT4 في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100م عدو، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

ثانياً: جدول رقم (8) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون TSH و هرمون CO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 مترجري حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (2.39%) الي (60.62%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة الثيروكسين T4 في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 م جرى، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

ثالثاً: جدول رقم (9) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون TSHو هرمون CO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 5000 م جري حيث كانت قيمة ت المحسوبة اكبر من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05، كما تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات بين (1.46%) الي (88.38%) وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي (وقت الراحة) والبعدي (بعد المجهود البدني مباشرة) في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة الثيروكسين T4 في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 متر جرى، حيث كانت قيمة ت المحسوبة اقل من قيمة ت الجدولية عند مستوى دلالة 0.05.

ويرى الباحث الى التغيرات التى حدثت فى في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة و الحرة T3، T4 وهرمون CO وهرمون TSH في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى سباقات (100م، 800م، 5000م) سواء بالزيادة أو النقصان لبعض هذه الهرمونات وفقاً لطبيعة السباق فى ضوء نظم انتاج الطاقة حيث أتفقت هذه النتائج مع ما توصل الية Duma et al (1998) ، سلامة (1999) إلى وجود زيادة في هرمون T3 نتيجة للجهد البدنى الهوائي ، كما تتفق هذه النتائج مع Jahreeis (1991)، إلى وجود زياده في هرمون T3 نتيجة للجهد البدني اللاهوائي، وأيضا تتفق مع Duma et al., (1998) إلى زيادة T3 نتيجة للجهد البدنى المختلط (الهوائي واللاهوائي)، ويذكر عبدالعزيز، عبد الكافي (2006م) نقلا عن ممدوح حسين أنه توجد فروق ذات دلالة معنوية في تركيز T3,T4 عقب أداء التمرينات الهوائية واللاهوائية ويوضح Wen-Sheng Huang (2004) أن T3 أكثر نشاطا من T4 وعند مستوى الخلية يتحول معظم T4 إلى T3 أي أن T4 يعتبر مخزن لهرمون T3 وأن T3 يتصل بالمستقبلات على DNA مؤديا إلى تنبيه RNA الإنزيميه التى تؤدى إلى تكوين MRNA ويعمل الأخير في أثناء عملية الترجمة إلى إنتاج البروتين في سيتوبلازم الخلية ومعظم البروتين المنتج على صورة إنزيمات تنفس التى تساعد على إنتاج الطاقة.

ويرى الباحث أن نسبة الزيادة في مستوى تركيز هرمون T3 في الدم الناتج عن الجهد البدني مختلف الشدة في المسابقات وفق أنظمة الطاقة يرجع إلى الأهمية البيولوجية للهرمون وذلك من خلال سرعة التحول السطحي لهرمون T4 إلى هرمون T3 خارج أنسجة الغدة الدرقية حيث يعد T3 الأكثر نشاطا ميتابوليا والذى يثير إنتاج الطاقة على المستوى الخلوى من خلال قدرته للعمل كمفتاح على مواضع الاستقبال الخلوى ويزيد من إنتاج الـ ATP .

كما يعزو الباحث أعلى نسبة زيادة لهرمون T3 وفق النظام اللاكتيكي نتيجة ارتفاع الحموضية بالدم وانخفاض معدل PH للتخلص من حامض اللاكتيك وتحويلة إلى طاقة سريعة لإعادة بناء ATP .

أما بالنسبة للزيادة فى هرمون T4 فى العمل اللاهوائي نتيجة استجابة الغدة الدرقية لهرمون TSHحيث تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه كل من Jahreeis et al., (1991) و Ciloglu et al., (2005) إلى زيادة في هرمون T4 نتيجة للجهد البدني اللاهوائي كما توصل Duma et al., (1998) إلى زيادة في هرمون T4 نتيجة للجهد البدني المختلط

ويرى الباحث أن نسبة الزيادة فى العمل اللاهوائي التى حدثت نتيجة استجابة الغدة الدرقية لهرمون TSH قد تكون استنفارا لعملية المتابولك لتجهيز الطاقة السريعة ويعزو الباحث نسبة النقص البسيطة في T4 وفق النظام الهوائي إلى أن دورة مستويات الغدة الدرقية قد تأثرت بعوامل سطحية أي تحول T4 السطحي إلى T3 حيث تتم عملية إنتاج ATP في النظام الهوائي داخل

بيوت الطاقة حيث يتطلب وجود FT3 على غشاء الخلية والذي يعمل كمفتاح لغشاء الخلية لإنتاج الطاقة.

أما بالنسبة للنقص في هرمون FT3 وفق النظام الفوسفاتي يرجع إلى سرعة استنفاذ ATP نتيجة للضغط الواقع على أجهزة الجسم الداخلية وإلى عملية الأيض الخاصة بهذا النظام كما أن التغير في مستويات هرمون FT4 متطابقة مع مستويات هرمون FT3 وفق أنظمة الطاقة من حيث الزيادة والنقص ويعزو ذلك إلى خصوصية هذين الهرمونين لكونهما الأكثر نشاطا بيولوجيا، كما أن زيادة الهرمون الحاث والمنظم لهرمونات الغدة الدرقية TSH في جميع المسابقات وفق أنظمة الطاقة نتيجة عملية التغذية الراجعة حيث أن هرمونات الغدة الدرقية قد يحدث أو سوف يحدث بها نقص نتيجة الجهد البدني مختلف الشدة ، حيث يعمل هرمون TSH على تنظيم إفراز هرمونات الدرقية فإذا انخفض مستوي هرمونات الدرقية، تنبهت النخامية الأمامية وأفرزت TSH حيث ان هذا الهرمون يساعد بشكل مباشر وسريع على تحرير T3،T4 من الغلوبلين الدرقي الموجود في الجريبات، كما أنه يساعد خلايا الدرقية على قبط اليود، ويودنة التيروسين، بمعني مختصر يساعد على تصنيع T4 ، T3 . كما أن الزيادة في هرمون CO يعد استجابة بيولوجيه طبيعيه نتيجة للضغوط الناتجة عن تأثير الجهد البدني مختلف الشدة في عملية الأيض وتعتبر الزيادة كمؤشر هام يعبر عن عملية الأيض في زيادة سرعة التمثيل الغذائي للمواد الكربوهيدراتية وزيادة الإنزيمات اللازمة لتحويل الأحماض الأمينية إلى جلكوز وتنظم الماء والأملاح داخل الجسم وربما يكون ميكانزم الحفاظ على الطاقة كاستجابة للجهد البدني مختلف الشدة.

وتتفق الدراسات السابقة الي حدوث زيادة FT4 نتيجة الجهد البدني اللاهوائي و إلى حدوث زيادة نتيجة الجهد البدني المختلط (Ciloglu et al, 2005). وايضا تتفق نتائج الابحاث السابقة مع نتائج الدراسة الحالية حيث تشير إلى زيادة هرمون TSH نتيجة الجهد البدني الهوائي، إلى زيادة هرمون TSH نتيجة الجهد البدني اللاهوائي، زيادة هرمون TSH نتيجة الجهد البدني اللاهوائي و زيادة هرمون TSH نتيجة الجهد البدني المختلط (Pourvaghar and Shahsavar, 2009)، (Hackney and Dobridge, 2009) .

كما يشير الكيلاني (2005)، إلى وجود علاقة طردية بين تركيز الكورتيزول في الدم والجهد البدني بأنواعه المختلفة وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية. ويذكر سلامة (1999)، أن تركيز هرمون CO يزيد نتيجة أداء العمل البدني ويزداد مع زيادة شدة التدريب وتكون الزيادة مضاعفة مع التدريبات اللاهوائية بشدة أعلى من 80% من أقصى حمل.

ويضيف **سلامة** (2000)، أن مستويات الكورتيزول تزداد في أثناء ممارسة الجهد البدني، كما يزيد الكورتيزول من أيض البروتين، وتستخدم الأحماض الأمينية في الكبد لتكوين

الجليكوجين،وبالتالي تستطيع هذه الهورمونات أن تزيد من مقدار جلوكوز الدم لتحسين عمليات تكوين الجلوكوز والجليكوجين.

ويذكر **غزالي** (1997)، أن هرمون الكورتيزول له تأثير وعلاقة قوية بعملية الأيض، وهو يعمل على تحويل المواد غير السكرية كالأحماض الأمينية والدهون إلى جلكوز، ويعمل أيضا على التقليل من استهلاك الجلوكوز, ويضيف عن دور الهرمونات السكرية فإنها تحفز نشاط الإنزيم المسئول عن نزع ثاني أكسيد الكربون وكذلك تحفز نشاط إنزيم حامض البيروفيك كربو كسيليز الذى يضيف مجموعة كربوكسيل إلى جزيء حامض البيروفيك عند دخوله إلى الميتوكوندريا. وبذلك يتم الاجابة على التساؤل الثالث من الدراسة وهو هل يوجد اختلاف فى مستوى هرموني الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3&T4 والكورتيزول CO والثيروتروبين TSHفي بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بين القياسين القبلي(فترة الراحة) مع البعدي (بعد المجهود البدني مباشرة).

ومن خلال العرض السابق للجداول أرقام (3، 4، 5 ، 6 ، 7، 8، 9) والتي أظهرت النتائج فيها إلى وجود تباين بين معظم متغيرات قياس البحث في كل مسابقات (100 م، 800 م، 5000 م) وفقاً لحمل المنافسة، كما أظهرت النتائج الي حدوث تغيرات في نشاط هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة وهرمون الكورتيزول في بلازما الدم نتيجة تأثيره بحمل المنافسة ويرجع الباحث هذا التغير في نشاط السباقات الثلاثة سواء كان ذلك قبل أداء المنافسة أو بعدها بتكيف الجهاز الهرموني مع التغيرات الحادثة نتيجة التدريب الرياضي وفقاً لطبيعة ونوع السباق وهذه التكيفات لها الأثر البالغ الأهمية في التأثير على تغيرات وظائف عمل الهرمونات حيث تحدث هذه الاستجابات نتيجة الاستمرار لفترات طويلة في التدريب سواء كان في الاتجاه العمل اللاهوائى أو المختلط أو الهوائي مما يؤثر بدوره في طبيعة عمل الهرمونات الأمر الذي يفسر التباين في هرمونات الغدة الدرقية أو هرمون الكورتيزول متأثراً بطبيعة حمل المنافسة، وهذا يتفق مع ما تشير إليه المراجع والدراسات والتي توضح إلى تأثر هرمون الغدة النخامية والتي تتحكم بدورها في نشاط الغدة الدرقية وأيضاً الغدد الكظرية بالضغوط المختلفة والواقعة على الجسم حيث تلعب هذه الغدد دوراً هاماً في عمليات الأيض والتى يمكن على اثرها وضع وتخطيط للعملية التدريبية للرياضيين وفقا لنوع المنافسة ونظم انتاج الطاقة. وتذكر الدراسات بأن استجابة هرمون الكورتيزول ترتبط عكسيا بتخفيض هرمون الغدة الدرقية (Anthony, 2009) . وتؤكد الابحاث أن تحفيز هرمون TSH الذي يحدث بعد المجهود البدني مباشرتا يؤثر علي هرمون الغدة الدرقية وافرازها ويتسبب في حدوث تغيرات في التمثيل الغذائي في جسم الانسان .(Pourvaghar and Shahsavar, 2009)

الاستنتاجات:

من واقع البيانات التي توصل لها الباحث وفي إطار المعالجات الإحصائية المستخدمة في حدود عينة البحث يستنتج مايلي :-

1. يوجد أختلاف بين السباقات الثلاثة في قياسات مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3، FT3، FT4 و الكورتيزول CO، وهرمون الثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) في فترة الراحة .
2. يوجد أختلاف بين السباقات الثلاثة في قياسات مستوى هرمون الغدة الدرقية المتحدة والحرة T3، FT3، FT4 و الكورتيزول CO، وهرمون الثيروتروبين TSH في بلازما الدم لدى متسابقى المضمار (100م، 800م، 5000م) بعد المجهود البدني مباشرة .
3. حدوث تغيرات في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة T3، T4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 100 متر عدو بعد المجهود البدني مباشرة حيث تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات ما بين (0.40%) الي (66.15%).
4. حدوث تغيرات في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار فى 800 متر جرى بعد المجهود مباشرة حيث تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات ما بين بين (2.39%) الي (60.62%) .
5. حدوث تغيرات في هرمونات الغدة الدرقية المتحدة والحرة ، T3، FT3، FT4 وهرمون الثيروتروبين TSH و هرمون الكورتيزولCO في بلازما الدم لدى متسابقي المضمار 5000 مترجري بعد المجهود البدني مباشرة حيث تراوحت نسبة التغير في نشاط الهرمونات ما بين (1.46%) الي (88.38%) .
6. ان طبيعة المسابقات الثلاثة أدى إلى إحداث بعض التغيرات في هرمونات الغدة الدرقية وهرمون الغدة الكظرية الكورتيزول قيد البحث.
7. حدوث انخفاض لهرمون FT3، FT4 غير معنوى وفق النظام الفوسفاتي لدى متسابقي المضمار فى 100م عدو.
8. حدثت زيادة في تركيز هرمون TSH لدى جميع أفراد العينة وفق أنظمة الطاقة في جميع المسابقات مع تفاوت النسب التغير وكانت أقل نسبة تغير وفق النظام الهوائي حيث بلغت (21.89%).
9. حدثت زيادة معنوية لهرمون الكورتيزول CO وفق نظم انتاج الطاقة للسباقات الثلاثة (100م، 800 م، 5000 م).

10. اتضح أن هرمون الكورتيزول قد يعتبر كمؤشر للضغوط عن عملية الأيض وفق أنظمة الطاقة لمتسابقى (100م، 800 م، 5000م).
11. أدى حمل المنافسة الى احداث بعض التغيرات في دورة هرمونات الغدة الدرقية وهرمون الغدة الكظرية الكورتيزول.

التوصيات:

بناء على الاستنتاجات السابقة والنتائج الإحصائية وفي إطار مجتمع عينة البحث يوصي الباحث بالاتي:-

1. بناء على الاستنتاجات السابقة والنتائج الإحصائية وفي حدود عينة البحث يوصي الباحث بالآتي:
2. ضرورة استخدام هرمونات الغدة الدرقية والكظرية (هرمونات الطاقة) كمؤشرات لتقييم مدى فاعلية البرامج التدريبية وفقا لنظم إنتاج الطاقة .
3. ضرورة الاهتمام بطرق التدريب وفقا لنظم إنتاج الطاقة والتي تحسن بدورها من عمل هرمونات الغدة الدرقية والكظرية (هرمونات الطاقة).
4. عمل اختبارات دورية لهرمونات الغدة الدرقية والكظرية (هرمونات الطاقة) للتوقف على مدى التحسن في مستوى الكفاءة البيولوجية للرياضيين .
5. ضرورة استخدام هرمون الكورتيزول كمؤشر عن مستوى الضغوط في عملية الأيض لدى الرياضيين.
6. إجراء المزيد من الأبحاث والدراسات العلمية التي تتعلق بهرمونات الغدة الدرقية والكظرية (هرمونات الطاقة) .
7. عمل اختبارات دورية لهرمونات الغدة الدرقية والكظرية (هرمونات الطاقة) والنخامية للتوقف على مدى التحسن في مستوى الكفاءة البيولوجية للرياضيين .

المراجع

المراجع العربية:

أبوالعلاء، عبد الفتاح، (2003)، فسيولوجيا التدريب والرياضة، الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.

حسب النبي، سلوي، (2002)، تأثير برنامج لتمرينات التايبو على نشاط الغدة الدرقية ومعدل الأيض القاعدي وبعض عناصر اللياقة الحركية والمستوى المهاري لأداء بعض الوثبات، مجلة بحوث التربية الشاملة، جامعة الزقازيق – كلية التربية الرياضية للبنات.

خليل، مدحت، (2002)، الغدد الصماء ،دار الكتاب الجامعي، العين، الامارات.

زكريا، مجدي، (1998)، أثر المجهود البدني متغير الشدة على مستوى تركيز هرموني الغدة الدرقية وكل من هرموني الكورتيزول والأنسولين للرياضين والغير رياضيين: (دراسة مقارنة)، مجلة بحوث التربية الرياضية، جامعة الزقازيق – كلية التربية الرياضية للبنين.

سلامة، بهاء الدين، (1999)، التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي، دار الفكر العربي، القاهرة.

سلامة، بهاء الدين، (2000)، فسيولوجيا الرياضة والاداء البدنى (لاكتات الدم)، الطبعة الاولى، دار الفكر العربي، القاهرة.

عبدالكافي، احمد، (2006)، تنوع العامل الجينى ACE وارتباطه بمستوى الاداء البدني للاعبي كرة اليد بالجماهيرية الليبية، رسالة دكتوراة،غير منشورة، كلية التربية الرياضية للبنين،جامعة الاسكندرية.

غزالى، كمال، (1997)، الفسيولوجيا علم وظائف الأعضاء، دار المعارف، القاهرة.

الكيلاني، هاشم، (2005)، فسيولوجيةالجهد البدني والتدريبات الرياضية، عمان، دار حنين، الأردن.

مطاوع، اسماعيل، (2011)، أثر استخدام تدريبات المقاومة على بعض المتغيرات البدنية و هرمون النمو GH و الغدة الدرقية T3 و T 4 للناشئين تحت 14 سنة في كرة القدم، المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، جامعة المنصورة.

المكاوي، سعد الدين، (2000)، فسيولوجيا الغدد الصماء والهرمونات، الطبعة الأولى، منشاة المعارف الإسكندرية.

المراجع الأجنبية:

11. Anthony, H., and Jennifer, D.” Thyroid hormones and the interrelationship of cortisol and prolactin: influence of prolonged, exhaustive exercise, school of public health. journal of endocrinology, 2009, 60 (4), 252-7.

12. Beyleroglu, M. “The effects of maximal aerobic exercise on cortisol and thyroid hormones in male field hockey players” African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2011, 5 (17), 2002-2006.

13. Ciloglu, F., Peker, I., Pehlivan, A., Karacabey, K., İlhan, N., Saygin, O., and Ozmerdivenli, R. “Exercise intensity and its effects on thyroid hormones” Neuroendocrinology Letters, 2005, 6 (26), 830- 834.

14. Duma, E., Orbai, 1., Derevenco, P. “Blood levels of some electrolytes and hormones during exercise in athletes”, Romanian Journal of Physiology, 1998, 35 (2):55-60.

15. Pourvaghar, M., and Shahsavar, A. "The alteration of serum thyroid hormone and its stimulating in nano scale on athletics men", Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures, 2009, 4 (2), 263-267
16. Safizade, E., Daryanoosh, F., Kasharafifard, S., Koshki, M., Salesi, M., Javdan. M., and Daryanoosh, M. "The Comparison of T3, T4, TSH, Cortisol Hormones Fluctuations between Swimming and Running Collegiate Athletes in one Bout of Competitive Exercise", Researcher in Sport Science Quarterly, 2011, 2 (3): 8- 15
17. Simsch, C., Lormes, W., Petersen, K. G., Baur, S., Liu, Y., Hackney, A. C., Lehmann, M., and Steinacker J. M. "Training intensity influences leptin and thyroid hormones in highly trained rowers", Journal Sports Med, 2002, 23 (6), 422-427.
18. Wen-Sheng Huang , Ming-Der Yu, Meei-Shyuan Lee, Cheng-Yi Cheng, Shih-Ping Yang, Hei-Min Linda Chin, Sing-Yung Wu. "Effect of treadmill exercise on circulating thyroid hormone measurements", Med Princ Pract, 2004, 13(1):15-9.
19. Jahreis, G., Kauf, E., Frohner, G. Schidth, H. E. "Influence of Intensive exercise on insulin – like growth factor I, thyroid and steriod hormone in female gymnasts" ResearchGate, 1991, 1 (3): 95-9.

Abstract

Study of changes in thyroid hormone and cortisol activity in track runners 100m-800m-5000m

Prof. Dr. Hisham bin Muhammad Ali Maghribi

The study aimed to identify the study of changes in the activity of the combined and free thyroid hormones thyroxine (T4) and thyronine (T3), which circulate in the form of free (F) FREE FT4 & FT3, cortisol hormone (CO) and thyrotropin hormone (TSH) in the blood of track racers (100m, 800m, 5000 m) and the researcher used the experimental method, and the study sample consisted of (15) contestants from Ahod Sports Club, divided into three groups, each group containing 5 competitors. The results showed that there was a difference between the three races in measurements of the level of united and free thyroid hormone T3, FT3, FT4 and CO, and TSH in the blood plasma of the track racers (100m, 800m, 5000m) at rest and also immediately after physical effort. Furthermore, there were changes occurred in thyroid hormones T3, T4, TSH and CO in blood plasma of track runners in 100, 800, and 5000 meters running immediately after physical effort. Moreover, there was a significant increase of CO hormone according to energy production systems for the three races (100 m, 800 m and 5000 m). The load of competition also led to some changes in the cycle of thyroid hormones and the adrenal gland hormone cortisol. Based on the results of the study, we can note that various factors such as the duration and intensity of physical activity can affect the united and free thyroid hormones T3, T4, CO, TSH and this in turn affects the final performance result in the race.

Keywords: Thyroid hormones, Cortisol hormone, Thyrotropin hormone, runers.