الفصل الرابع

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

أولا : عرض النتائج

ثانيا : مناقشة النتائج وتفسيرها

أولا : عرض النتائج

جدول (٩)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة فى بداية التجربة بالطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	١,٥٠	−	١	١,٨٨٧	٠,٠٥٩
				+	٥		
		البعدى	٣,٩٠	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		

يتضح من جدول (٩) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى بداية التجربة لدى المجموعة الضابطة فى قياسات انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT ، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA وعدم وجود فروق دالة إحصائيا فى قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT .

جدول (١٠)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية فى بداية التجربة بالطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	١,٨٢٦	٠,٠٦٨
				+	٤		
		البعدى	٢,٥٠	=	٢		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣.٥٠	=	صفر		

يتضح من جدول (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى بداية التجربة لدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT ، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA وعدم وجود فروق دالة إحصائيا قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT .

جدول (١١)
النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات الفسيولوجية المختارة البعدية عن القبلية لمجموعتى البحث (قبل التجربة)

المتغيرات	وحدة القياس	التجريبية			الضابطة		
		قبلى	بعدى	النسبة المئوية %	قبلى	بعدى	النسبة المئوية %
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	١٩,٥٠	٣٧,٨٣	%٩٤	٢٠,٦٧	٣٨,٥٠	%٨٦,٣
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	٢٠,٣٣	٢٦,٥٠	%٣٠,٣٥	٢٢,٨٣	٢٥,٥٠	%١١,٧
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	٥٦,٨٣	١٣٦,٣٣	%١٣٩,٩	٥٧,٣٣	١٣٥,١٧	%١٣٥,٨
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	٢٣,٦٧	٤٩,١٧	%١٠٧,٧٣	٢٢,٥٠	٤٩	%١١٧,٨

يتضح من جدول (١١) أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات الفسيولوجية البعدية عن القبلية للمجموعة التجريبية تراوحت مابين (٣٠,٣٥% ــ ١٣٩,٩%) بينما تراوحت مابين (١١,٧% ، ــ ١٣٥,٨%) للمجموعة الضابطة وذلك فى بداية التجربة .

جدول (١٢)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة القبلية والبعدية للمجموعة الضابطة فى نهاية التجربة بالطريقة الالابارومترية ـ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٠٢٣	٠,٠٤٣
				+	٥		
		البعدى	٣,٠٠	=	١		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	صفر	−	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى نهاية التجربة لدى المجموعة الضابطة فى قياسات انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT ، وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA.

جدول (١٣)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية فى نهاية التجربة بالطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	صفر	-	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٢,٧٥	-	٢	١,٠٤٨	٠,٢٩٥
				+	٤		
		البعدى	٣,٨٨	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	صفر	-	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	صفر	-	صفر	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
				+	٦		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		

يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى نهاية التجربة لدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA وعدم وجود فروق دالة إحصائيا فى قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT.

جدول (١٤)
النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات الفسيولوجية المختارة البعدية عن القبلية لمجموعتى البحث (بعد التجربة)

القياسات	وحدة القيل	التجريبية			الضابطة		
		قبلى	بعدى	النسبة المئوية %	قبلى	بعدى	النسبة المئوية %
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	١٧,٥٠	٣٤,٨٣	%٩٩,٠٢	٢١,٣٣	٣٨,٥٠	%٨٠,٥
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	١٩,٥٠	٢١,٥٠	%١٠,٢٦	٢٤,٣٣	٢٩	%١٩,١٩
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	٥٤	١٣١	%١٤٢,٦	٥٨,٥٠	١٣٨,٥٠	%١٣٦,٨٠
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	٢٠,٣٣	٤٠,٥٠	%٩٩,٢١	٢٥	٤٧,٣٣	%٨٩,٣٢

يتضح من جدول (١٤) أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عند القبلية (فى نهاية التجربة) للمجموعة التجريبية تراوحت مابين (١٠,٢٦% ــ ١٤٢,٦%) بينما تراوحت مابين (١٩,١٩% ، ــ ١٣٦,٨٠%) للمجموعة الضابطة .

جدول (١٥)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة فى سباق ٨٠٠م جرى

القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
		الإتجاه	العدد		
القبلى	٣,٥٠	-	٦	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
		+	صفر		
البعدى	صفر	=	صفر		

يتضح من جدول (١٥) وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القياس البعدى عن القبلى للمجموعة الضابطة فى سباق ٨٠٠م جرى .

جدول (١٦)
دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية فى سباق ٨٠٠م جرى

القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
		الإتجاه	العدد		
القبلى	٣,٥٠	-	٦	*٢,٢٠١	٠,٠٢٧٧
البعدى	صفر	+	صفر		
		=	صفر		

يتضح من جدول (١٦) وجود فروق دالة إحصائيا لصالح القيـاس البعدى عن القبلى للمجموعة التجريبية فى سباق ٨٠٠م جرى .

جدول (١٧)
النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية لمجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى سباق ٨٠٠م جرى

المجموعات	القبلى	البعدى	النسبة المئوية %
التجريبية	١٢٢,٨٣	١١٥,٣٣	-٦,١١%
الضابطة	١٢٢	١١٩,٥٠	-٢,٠٥%

يتضح من جدول (١٧) زيادة النسبة المئوية لتغير القياس البعدى عن القبلى للمجموعة التجريبية فى سباق ٨٠٠م جرى ، حيث بلغت لدى المجموعة التجريبية -٦,١١% والمجموعة الضابطة -٢,٠٥%.

جدول (١٨)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة قبل المجهود في بداية التجربة والقياسات قبل المجهود فى نهاية التجربة للمجموعة الضابطة بطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	٢,١٧	−	٣	٠,٢٧٠	٠,٧٨٧
				+	٢		
		البعدى	٤,٢٥	=	١		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٣,٥٠	−	٢	٠,٧٣٤	٠,٤٦٣
				+	٤		
		البعدى	٣,٥٠	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٣,٧٥	−	٢	٠,٥٣٩	٠,٥٩٠
				+	٣		
		البعدى	٣,١٧	=	١		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٢,١٩	−	٣	٠,٢٥٩	٠,٧٩٣
				+	٢		
		البعدى	٢,٢٠	=	١		

يتضح من جدول (١٨) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى فى بداية التجربة والقياس القبلى فى نهاية التجربة لدى المجموعة الضابطة فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA

جدول (١٩)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة قبل المجهود فى بداية التجربة والقياسات قبل المجهود فى نهاية التجربة للمجموعة التجريبية بالطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	٤,١٣	−	٤	١,٢٥٨	٠,٢٠٨
				+	٢		
		البعدى	٢,٢٥	=	صفر		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٣٣	−	٣	٠,٥٢٤	٠,٦٠٠٢
				+	٣		
		البعدى	٢,٦٧	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٥,٠٠	−	٢	٠,١٠٥	٠,٩١٧
				+	٤		
		البعدى	٢,٧٥	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٣,٩٠	−	٥	١,٨٨٧	٠,٠٥٩
				+	١		
		البعدى	١,٥٠	=	صفر		

يتضح من جدول (١٩) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلى فى بداية التجربة والقياس القبلى فى نهاية التجربة لدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA

جدول (٢٠)
النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات الفسيولوجية المختارة قبل المجهود فى نهاية التجربة عن القياسات قبل المجهود فى بداية التجربة لمجموعتى البحث

القياسات	وحدة القياس	التجريبية			الضابطة		
		قبلى	بعدى	النسبة المئوية %	قبلى	بعدى	النسبة المئوية %
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	١٩,٥٠	١٧,٥٠	-١٠,٢٦	٢٠,٦٧	٢١,٣٣	٣,١٩
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	٢٠,٣٣	١٩,٥٠	-٤,٠٨	٢٢,٨٣	٢٤,٣٣	٦,٥٧
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	٥٦,٨٣	٥٤	-٤,٩٨	٥٧,٣٣	٥٨,٥٠	٢,٠٤
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	٢٣,٦٧	٢٠,٣٣	-١٤,١١	٢٢,٥٠	٢٥	١١,١١

يتضح من جدول (٢٠) أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات القبلية فى نهاية التجربة عن القياسات القبلية فى بداية التجربة للمجموعة التجريبية تراوحت مابين (-٤,٠٨% ، -١٤,١١%) بينما تراوحت للمجموعة الضابطة مابين (٢,٠٤% ، ١١,١١%).

جدول (٢١)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة بعد المجهود فى بداية التجربة والقياسات بعد المجهود فى نهاية التجربة للمجموعة الضابطة بالطريقة اللابارومترية ـ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	١,٥٠	−	٢	١,٢١٤	٠,٢٢٥
				+	٣		
		البعدى	٤,٠٠	=	١		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٢,٥٠	−	٢	١,١٥٣	٠,٢٤٩
				+	٤		
		البعدى	٤,٠٠	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٢,٨٨	−	٤	٠,٢١٠	٠,٨٣٤
				+	٢		
		البعدى	٤,٧٥	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٤,٦٧	−	٣	٠,٧٣٤	٠,٤٦٣
				+	٣		
		البعدى	٢,٣٣	=	صفر		

يتضح من جدول (٢١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربة لدى المجموعة الضابطة فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA

جدول (٢٢)
دلالة الفروق بين القياسات الفسيولوجية المختارة بعد المجهود في بداية التجربة والقياسات بعد المجهود فى نهاية التجربة للمجموعة التجريبية بالطريقة اللابارومترية ــ ويلككسون

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	الفروق		قيمة Z	إحتمالية الخطأ P
				الإتجاه	العدد		
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٠٠	−	٣	١,٢١٤	٠,٢٢٥
				+	٢		
		البعدى	١,٥٠	=	١		
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٢٥	−	٤	١,٣٦٣	٠,١٧٣
				+	٢		
		البعدى	٢,٠٠	=	صفر		
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٣,٨٠	−	٥	١,٧٨٢	٠,٠٧٥
				+	١		
		البعدى	٢,٠٠	=	صفر		
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٤,٠٠	−	٥	*١,٩٩٢	٠,٠٤٦٤
				+	١		
		البعدى	١,٠٠	=	صفر		

يتضح من جدول (٢٢) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربة لدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ووجود فروق دالة إحصائيا فى قياس مادة ثنائى الدهيد المالون MDA

جدول (٢٣)
النسبة المئوية لمعدلات تغير القياسات الفسيولوجية المختارة بعد المجهود فى نهاية التجربة عن القياسات بعد المجهود فى بداية التجربة لمجموعتى البحث

القياسات	وحدة القياس	التجريبية			الضابطة		
		قبلى	بعدى	النسبة المئوية %	قبلى	بعدى	النسبة المئوية %
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	٣٧,٨٣	٣٤,٨٣	٧,٩٣-	٣٦,٦٧	٣٨,٥٠	٤,٩٩
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	٢٦,٥٠	٢١,٥٠	١٨,٨٧-	٢٥,٥٠	٢٩	١٣,٧٣
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	١٣٦,٣٣	١٣١	٣,٩١-	١٣٥,١٧	١٣٨,٥٠	١,٧١
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	٤٩,١٧	٤٠,٥٠	١٧,٦٣-	٤٩	٤٧,٣٣	٣,٤١-

يتضح من جدول (٢٣) أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات القياسات البعدية فى نهاية التجربة عن القياسات البعدية فى بداية التجربة للمجموعة التجريبية تراوحت مابين (-٣,٩١% ، -١٨,٨٧%) بينما تراوحت للمجموعة الضابطة مابين (-٣,٤١% ، ١٣,٧٣).

جدول (٢٤)
دلالة الفروق بين مجموعتى البحث فى القياسات الفسيولوجية المختارة قبل المجهود فى نهاية التجربة بطريقة مان ويتنى اللابارومترية

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	قيمة Z	إحتمالية الخطأ P	الدلالة
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٨٣	١,٦١٦	٠,١٠٦	غير دال
		البعدى	٨,١٧			
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٥٠	١,٩٣٢	*٠,٠٥٠	دال
		البعدى	٨,٥٠			
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٦,٠٨	٠,٤٠٢	٠,٦٨٨	غير دال
		البعدى	٦,٩٢			
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٤,٨٣	١,٦١٦	٠,١٠٦	غير دال
		البعدى	٨,١٧			

يتضح من جدول (٢٤) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA قبلى المجهود فى نهاية التجربة ووجود فروق دالة إحصائيا فى قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT.

جدول (٢٥)
دلالة الفروق بين مجموعتى البحث فى القياسات الفسيولوجية المختارة بعد المجهود فى نهاية التجربة بطريقة مان ويتنى اللاباروميترية

المتغيرات	وحدة القياس	القياس	متوسط الرتب	قيمة Z	إحتمالية الخطأ P	الدلالة
جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT	وحدة / لتر	القبلى	٥,٧٥	٠,٧٢٤	٠,٤٦٩	غير دال
		البعدى	٧,٢٥			
جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT	وحدة / لتر	القبلى	٤,٠٨	٢,٣٣٠	*٠,٠١٩	دال
		البعدى	٨,٩٢			
الكرياتين كاينيز CK	وحدة / لتر	القبلى	٥,١٧	١,٢٨٣	٠,١٩٩	غير دال
		البعدى	٧,٨٣			
ثنائى الدهيد المالون MDA	ميكرومول/ لتر	القبلى	٤,٧٥	١,٩٩٧	*٠,٠٣٢	دال
		البعدى	٨,٢٥			

يتضح من جدول (٢٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT ومادة ثنائى الدهيد المالون نMDA بعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح المجموعة التجريبية بينما لم تكن للفروق دلالة إحصائية بين المجموعتين فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسلواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم الكرياتين كاينيز CK.

جدول (٢٦)
دلالة الفروق بين مجموعتى البحث التجريبية والضابطة فى القياسات البعدية لسباق ٨٠٠م جرى

المجموعات	متوسط الرتب	Z	إحتمالية الخطأ P	الدلالة
التجريبية	٤,٨٣	١,٩٦٣*	٠,٠٤٧	دال
الضابطة	٨,١٧			

يتضح من جدول (٢٦) وجود فروق دالة إحصائيا لصالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة فى القياس البعدى لسباق ٨٠٠م جرى.

ثانيا : مناقشة النتائج وتفسيرها

مناقشة نتائج الفرض الأول :

يتضح من جدولى (٩) (١٠) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى بداية التجربة لدى مجموعتى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT ، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA وعدم وجود فروق دالة إحصائيا فى قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT والتى أظهرت نتائج البحث وجود زيادة به ولكن غير دالة إحصائيا .

ويتضح من جدول (١١) أن النسبة المئوية لمعدلات تغير GOT ، ٩٤% وGPT ٣٠,٣٥% ، CK ١٣٩,٩% ، MDA ١٠٧,٧٣% وذلك لدى المجموعة التجريبية .

أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فتتمثل فى GOT ٨٦,٣% GPT ١١,٧% ، CK ١٣٥,٨% ، MDA ١١٧,٨%.

وقد ترجع الباحثة الزيادة فى إنزيم (CK, GPT, GOT) إلى أن المجهود البدنى مرتفع الشدة الذى قام به اللاعبين أدى إلى هدم وتكسير بعض الخلايا العضلية وزيادة نفاذية غشاء الخلايا مما نتج عن ذلك زيادة خروج الأنزيمات من الخلايا العضلية إلى بلازما الدم .

وهذا مايؤكده كل من " **سعد كمال طه** " (١٩٩٣) **نقلا عن "جابولنسكا وروبرت Robert** " (١٩٩٧) بأن ممارسة النشاط البدنى ذات الشدة العالية ينتج عنه بعض التلف العضلى وبالتالى إرتفاع مستوى وتركيز الأنزيمات فى الدم (١٨ : ٢٠) (٨٧ : ٤٤).

وذلك يتفق مع ماتوصل إليه كل من " **سونج Song** " (١٩٩٠) **"وأتويل وآخرون Atwell et all** " (١٩٩١) " **وكاياشيما وآخرون Kayashima et all** " (١٩٩٥) " **وليلى عبدالباقى** " (١٩٩٦) حيث

توصل كل منهم إلى أن مستوى تركيز الإنزيمات يزيد بعد المجهود مباشرة (٩٢) (٣٦) (٦٧) (٢٣).

وترجع الزيادة فى نسبة MDA بعد المجهود نتيجة لأكسدة الدهون بجدار الخلية بفعل زيادة ذرات الأكسجين الشاردة أثناء ممارسة الرياضة.

حيث يشير " **ويليم ، وولكينز Williams and Wilkins**" (١٩٩٦) أن التمرين الرياضى يزيد من إنتاج الشوارد الحرة التى تتفاعل مع جميع مكونات الخلية من بروتين ودهون والأحماض الأمينية داخل النواة الخاصة بالصفات الوراثية DNA وبالتالى تسبب تلف للخلايا وتدميرها (١٠١ : ٣٩ ، ٤٠).

وتعتبر نسبة MDA أحد النواتج المشتقة من تفاعل الشوارد الحرة مع دهون الخلايا البشرية وتعتبر نسبته فى الدم مؤشر إلى نسبة التدمير الناتج للخلايا العضلية بفعل هذه الشوارد المكونة أثناء ممارسة الرياضة ذات الشدة القصوى .

وتتفق نتائج ذلك مع ماتوصل إليه كل من "**شارب وآخرون Tharp et all** " (١٩٩٥) " **هيوبشر وآخرون Huebscher et all**" (١٩٩٧) (٩٤) (٦٠).

والنتائج السابقة تحقق صحة الفرض الأول جزئيا والذى ينص على :

" توجد فروق دالة إحصائيا فى تركيز انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس امينيز G OT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس امينيز GPT ، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA بين القياسات قبل المجهود والقياسات بعد المجهود فى بداية التجربة لصالح القياسات بعد المجهود لدى مجموعتى البحث ".

مناقشة نتائج الفرض الثانى :

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى نهاية التجربة لدى المجموعة

الضابطة فى جميع قياسات انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس أمينيز GOT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT ، وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA.

كما يتضح من جدول (١٣) وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس قبل المجهود والقياس بعد المجهود فى نهاية التجربة لدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA وعدم وجود فروق دالة إحصائيا فى قياس انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT.

ويوضح جدول (١٤) أن النسب المئوية لمعدلات تغير القياسات البعدية عن القبلية بعد التجربة لدى المجموعة التجريبية والمتمثلة فى GOT ٩٩,٠٢% و GPT ١٠,٢٦% ، CK ١٤٢,٦% ، MDA ٩٩,٢١%.

أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فتتمثل فى GOT ٨٠,٥% ، GPT ١٩,١٩% ، CK ١٣٦,٨% ، MDA ٨٩,٣٢%.

وترجع الباحثة الزيادة فى أنزيم CK لدى مجموعتى البحث بعد جرى ٨٠٠م فى القياس فى نهاية التجربة إلى أن الأداء البدنى ذات الشدة العالية يزيد من نشاط الأنزيمات التى تساعد فى زيادة التمثيل الغذائى لتوفير الطاقة اللازمة لممارسة النشاط البدنى وهذه النتائج تشير فى مجملها إلى زيادة مستوى تركيز إنزيم CK عقب الآداء مباشرة .

هذا بالإضافة إلى أن أى آداء بدنى مرتفع الشدة ينتج عنه زيادة فى تلف الخلايا العضلية وزيادة نفاذية الجدار الخلوى مما ينتج عنه ذلك زيادة خروج الأنزيمات من داخل الخلايا إلى خارجها وإرتفاعها فى بلازما الدم .

وهذا يشير فى مجملة إلى إرتفاع أنزيمى الترانس أمينيز GOT (GPT) وأنزيم الكرياتين كاينيز CK بعد الآداء البدنى مرتفع الشدة مباشرة

ويتفق ذلك مع ما أشار إليه كل من **سونج Song (١٩٩٠) ومحمد أحمد فضل الله (١٩٩٨) وإنتصار عباس (١٩٩٩)** إلى أن الأداء البدنى ذات الشدة القصوى يعمل على رفع نسبة تركيز الأنزيمات فى بلازما الدم (٩٢) (٢٥) (٨).

وترجع الباحثة إرتفاع نسبة MDA لدى مجموعتى البحث بعد جرى ٨٠٠ م فى نهاية التجربة إلى زيادة نسبة ذرات الأكسجين الشاردة بالجسم والتى يزيد تركيزها بالجسم نتيجة التدريب الرياضى ذات الشدة العالية والتى تقوم بالتفاعل مع مكونات الخلية البشرية من دهون وبروتينات والأحماض الأمينية DNA وغيرها وتسبب بذلك تلف وتدمير بالخلايا البشرية .

ويعتبر MDA أحد منتجات تفاعل ذرات الأكسجين الشاردة مع دهون الخلايا البشرية وهو يعتبر من أهم دلالات الأكسدة .

ويتفق ذلك مع كل من **هيوبشر وآخرون Huebscher et all (١٩٩٧) مكبرايد وآخرون Mcbride et all (١٩٩٨)** حيث يشير كل منهم إلى أن التدريب الرياضى يسبب إرتفاع فى نسبة ثنائى الدهيد المالون MDA بإعتباره أحد دلالات الأكسدة المعبرة عن نسبة ذرات الأكسجين الشارد بالجسم (٦٠) (٧٤) .

والنتائج السابقة تحقق صحة الفرض الثانى جزئيا والذى ينص على :

" توجد فروق دالة إحصائيا فى تركيز انزيم جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس امينيز GOT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT ، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA بين القياسات قبل المجهود والقياسات بعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح القياسات بعد المجهود لدى مجموعتى البحث ".

مناقشة نتائج الفرض الثالث :

يتضح من جدولى (١٥) ، (١٦) وجود فـــروق دالـــة إحصائيـــا لصالح القياس البعدى عن القبلى لمجموعتى البحث التجريبية والضابطـــة فى سباق ٨٠٠م جرى .

ويتضح من جدول (١٧) أن نسبة تحسن المجموعـــة التجريبيـــة كانت أعلى من المجموعة الضابطة حيث بلغت النسبة المئويـــة لتحســـن القياس البعدى عن القبلى للمجموعة التجريبية -٦,١١% ونسبة التحســـن المجموعة الضابطة -٢,٠٥%.

ويرجع نسبة تحسن المجموعتين نتيجة التدريب الرياضى المقنـــن والمنتظم الذى خضعت له المجموعتين خلال فترة تنفيذ التجربة كما يرجع أيضا إلى تحسن الكفاءة الوظيفية للجسم حيث أنه توجد علاقة إيجابية بيـــن تحسن الكفاءة الوظيفية للجسم ومستوى الإنجاز الرقمى .

حيث يشير " **السيد عبدالمقصود** " (١٩٩٢) أن خـــلال الأعـــداد البدنى للرياضى للوصول به لمستويات الإنجاز العليا تحدث كمية تـــأثيرات على الأعضاء الداخلية وينعكس ذلك على هيئة ردود أفعال وظيفية معينـــة وهو السبب الأساسى لحدوث التكيف ومايرتبط بذلك من إرتقاء المســـتوى الرياضى للفرد (٥ : ١٧٤) .

والنتائج السابقة تحقق صحة الفرض الثالث والذى ينص على :
" **توجد فروق دالة إحصائيـــا فـــى المســـتوى الرقمـــى لســـباق ٨٠٠ م جري بين القياس فى بداية التجربة والقياس فى نهاية التجربـــة لصالح القياس فى نهاية التجربة لـــدى مجموعتـــى البحـــث التجريبيـــة والضابطة** ".

مناقشة نتائج الفرض الرابع :

يتضح من جدولى (١٨، ١٩) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بيـــن القياس القبلى فى بداية التجربة والقياس القبلى فى نهايـــة التجربـــة لـــدى مجموعتى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينـــيز

GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA .

وكذلك يوضح جدول (٢٠) النسبة المئوية لمعدلات تغير القياس القبلى بعد التجربة عن القياس القبلى قبل التجربة لدى مجموعتى البحث التجريبية والضابطة .

حيث بلغت النسبة المئوية للمتغيرات الفسيولوجية للمجموعة التجريبية GOT – ١٠,٢٦ % ، GPT –٤,٠٨% ، CK –٤,٩٨%، MDA –١٤,١١%.

والنسبة المئوية للمجموعة الضابطة : GOT ٣,١٩% GPT ٦,٥٧% ، CK ٢,٠٤% ، MDA ١١,١١% .

حيث يتضح أنه بالرغم من عدم وجود فروق بين القياسين القبليين قبل التجربة وبعد التجربة للمجموعتين التجريبية والضابطة إلا أن نسبة تحسن القياس بعد التجربة عن القياس قبل التجربة لدى المجموعة التجريبية كانت أحسن وأعلى من المجموعة الضابطة .

حيث يشير " **سعد كمال طه** " (١٩٩٣) أن النتائج فى بعض المتغيرات الفسيولوجية لاتظهر فيها فروق أثناء الراحة لدى اللاعبين حيث أن الكفاءة الوظيفية للكائن الحى تكون فى حالة تكيف طبيعى أثناء الراحة (٨٨).

وتتفق ذلك مع دراسة " **أمل رياض** " (١٩٩٥) "**وأنتصار عباس**" (١٩٩٩) فى أن الجسم يكون فى الحالة الطبيعية دون تأثير لأى مجهود بدنى سابق يسبب زيادة ملحوظة فى التمثيل الغذائى لأنتاج الطاقة فلا تتكسر الخلايا ولايحدث هدم وتلف معها (٧) (٨).

يتضح من جدول (٢١) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربة لدى المجموعة الضابطة فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس

امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانـــس امينـيز GPT وانزيـم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA .

ويوضح جدول (٢٣) النسب المئوية لمعدل تغير القياس البعـــدى بعد التجربة عن القياس البعدى قبل التجربة لدى المجموعة الضابطة فـــى متغـــيرات GOT ٤,٩٩% ، GPT ١٣,٧٣% ، CK ١,٧١% و MDA -٣,٤١%.

وترجع الباحثة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعـدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهايـــة التجربـــة لـــدى المجموعـــة الضابطة فى جميع المتغيرات الفسيولوجية للأسباب الآتية :

أولا : أن جميع لاعبى هذه المجموعة تم تطبيق التجربة عليهم فى فترة ماقبل المنافسات أى إنهم كانوا جميعا فى أعلى لياقتـــهم البدنيـــة ومستوياتهم التدريبية والمهارية وكفائتهم الوظيفية خـــلال هـــذه الفترة مما أدى إلى عدم وجود إختلاف بين القياس البعدى قبـــل التجربة والقياس البعدى بعد التجربـــة فـــى جميـــع المتغـــيرات الفسيولوجية لهذه المجموعة .

ثانيا : عدم تناول المجموعة الضابطة لأى مضادات للأكسدة يعمل علـــى عدم وجود أى مؤثرات خارجية تؤثر علـــى نتـــائج المتغـــيرات الفسيولوجية لهذه المجموعة .

يتضح من جدول (٢٢) عدم وجود فروق دالـــة إحصائيـــا بيـــن القياس البعدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربـــة لـــدى المجموعة التجريبية فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواســـتيك ترانـــس امينيز GOT وانزيم جلوتاميك بيروفيك ترانـــس امينـيز GPT وانزيـم الكرياتين كاينيز CK وجود فروق دالة إحصائيا فى قيـــاس مـــادة ثنـــائى الدهيد المالون MDA .

ويوضح جدول (٢٣) النسبة المئوية لمعدل تغير القيـــاس البعـــدى بعد التجربة عن القياس البعدى قبل التجربة لدى المجموعة التجريبية فـــى

متغـــيرات GOT – ٧,٩٣% ، GPT – ١٨,٨٧% ، CK – ٣,٩١% ، MDA – ١٧,٦٣% .

وترجع الباحثة وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعدى فـــى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربة لدى المجموعة التجريبيـــة فى مادة MDA لخضوع المجموعة التجريبية لتناول مضـــادات الأكســدة المتمثلة فى فيتامين (أ ، ج ، هـ) والسيلنيوم والخميرة الطبية حيث تقـوم مضادات الأكسدة بتقليل تفاعل الشوارد الحرة مع مكونات الخلية ممـــاقلل التلف والتهتك الحادث فى الخلايا العضلية والذى يعبر عنه بواسطة نســبة مادة MDA فى الدم .

حيث أن مادة ثنائى الدهيد المالون MDA تنتج من تأكسد الدهـون الداخلة ضمن تكوين الغشاء الخلوى للخلية بفعل الشوارد الحرة وأن نســبة تركيزها فى الدم تعتبر مؤشر لتهتك وتلف الخلايا .

حيث تتفق ذلك مع كلا من " **ديكرز وآخـــرون Dekkers et al**" (١٩٩٦) " **وجولدن فارب Gold Farb** " (١٩٩٩) حيث أشـــاروا إلـــى أهمية تناول مضادات الأكسدة فى تقليل التلف والتهتك الحادث فى الخلايـــا بفعل زيادة الشوارد الحرة خلال ممارسة الرياضات ذات الشـــدة العاليـــة (٤٥) (٤٩).

وترجع الباحثة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس البعـدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهايـــة التجربـــة لـــدى المجموعـــة التجريبية فى متغيرات (CK – GPT – GOT) إلـــى أن المجـــهود البدنـــى مرتفع الشدة الذى قام به اللاعبين (جرى ٨٠٠م) يؤدى إلى إرتفاع نســبة الأنزيمات فى الدم وذلك للأسباب الآتية :

١ – هدم وتلف وتهتك الخلايا .
٢ – زيادة نفاذية غشاء الخلايا .

وبما أن نسبة التلف الخلوى قلت والتى أستدل عليها مـــن خـــلال نسبة MDA فى بلازما الدم إذا ترجع الباحثة عدم وجـــود الفـــروق بيـــن

القياس البعدى فى بداية التجربة والقياس البعدى فى نهاية التجربة فى الأنزيمات (CK – GPT – GOT) لزيادة نفاذية غشاء الخلية .

حيث أن الأنزيمات عبارة عن بروتينات كروية توجد فى سبتوبلازم الخلية أى لاتدخل فى تركيب وبناء الخلية وأنها تخضع لنظام النفاذية الإختيارية الخاص بثقوب الغشاء الخلوى وعندما يبذل اللاعبين مجهود بدنى عالى الشدة مثل ٨٠٠م جرى فإن نسبة حامض اللاكتيك ترتفع داخل الخلايا مما يؤثر على درجة PH الخلية ويجعلها تميل للحمضية مما يؤثر بدوره على النفاذية الإختيارية بالخلية وبالتالى على زيادة معدلات خروج هذه الأنزيمات من داخل الخلية إلى خارجها بدون تحلل وتلف للخلية نفسها .

والذى يؤكد على ذلك كل من " **أوجيز وكارميزارك Oguz and Karmizark** " (١٩٩٤) و" **ليلى عبدالباقى** " (١٩٩٦) **نقلا عن "كرايس Krause** " حيث أشاروا إلى زيادة وإرتفاع الأنزيمات مباشرة فى الدم عقب الأداء البدنى الذى يتميز بالشدة القصوى (٧٩) (٢٣).

والنتائج السابقة تحقق صحة الفرض الرابع جزئيا والذى ينص على :

" **توجد فروق دالة إحصائيا فى تركيز جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس امينيز G OT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس امينيز GPT، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA بين القياسات قبل وبعد المجهود فى بداية التجربة والقياسات قبل وبعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح القياسات قبل وبعد المجهود فى نهاية التجربة لدى مجموعتى البحث التجريبية والضابطة** ".

مناقشة نتائج الفرض الخامس

يتضح من جدول (٢٤) عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسالواستيك ترانس امينيز GOT وانزيم الكرياتين كاينيز CK ومادة ثنائى الدهيد المالون MDA قبل

المجهود فى نهايه التجربة وجود فروق دالة إحصائيا فـــى قيـــاس انزيـــم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينيز GPT.

حيث ترجع الباحثة عدم وجود فروق بين المجموعتين فى تركـــيز أنزيم CK , GOT ومادة MDA قبل المجهود فى نهاية التجربـــة إلـــى أن نتائج بعض المتغيرات الفسيولوجية لاتظهر فيها الفروق أثناء الراحة حيث أن الكفاءة الوظيفية للكائن الحى تكون فى حالة تكيف طبيعى أثناء الراحة.

ويتفق ذلك مع دراسة كل مـــن "**سـعد وآخـرون Saad et al**" (١٩٩٣) "**وأمل رياض**" (١٩٩٥) "**وإيمان الأعصر**" (١٩٩٦) فـــى أن بعض المتغيرات الفسيولوجية لاتظهر فيها الفروق أثناء الراحة حيـــث أن الكفاءة الوظيفية للكائن الحى تكون فى حالة تكيف أثناء الراحـــة (٨٨) (٧) (٩).

وترجع الباحثة وجود فروق دالة بين مجموعتى البحث فى تركـــيز GPT قبل المجهود فى نهاية التجربة لصالح المجموعة التجريبية لتحســـن وظائف الكبد حيث أن أعلى تركيز فى معدلات هذا الأنزيم فى الكبد بعـــد العضلات وأن الكبد يعتبر مركز لتخلص الجسم من السموم والتى منعـــها ذرات الأكسجين الشاردة وأن تنـــاول المجموعـــة التجريبيـــة لمضـــادات الأكسدة قام بتقليل ذرات الأكسجين الشاردة بالجسم بوجه عام مما أدى إلى تحسن وظائف الكبد التى أستدل عليها من خلال تحسن إنزيم GPT لـــدى المجموعة التجريبية عن الضابطة .

يتضح من جدول (٢٥) وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتـــى البحث فى قياسات انزيم جلوتاميك بيروفيك ترانس امينـــيز GPT ومـــادة ثنائى الدهيد المالون نMDA بعد المجهود فى نهايـــة التجربـــة لصـــالح المجموعة التجريبية بينما لم تكن للفروق دلالة إحصائية بين المجموعتيـــن فى قياسات انزيم جلوتاميك اوكسلواستيك ترانس امينـــيز GOT وانزيـــم الكرياتين كاينيز CK.

ترجع الباحثة وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعتـــى البحـــث فى قياس تركيز GPT بعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح المجموعـــة

التجريبية لتحسن وظائف الكبد بسبب مضادات الأكسدة التى تناولتها المجموعة التجريبية .

حيث أن مضادات الأكسدة تقلل من تركيز الشوارد الحرة بالجسم والذى يكون الكبد هو المسئول الأول عن التخلص من هذه الشوارد وبالتالى قد أدى قلة هذه الشوارد إلى تحسن وظائف الكبد والذى أستدل عليها بواسطة تحسن تركيز انزيم GPT لدى المجموعة التجريبية عن الضابطة .

وترجع الباحثة وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتى البحث فى قياس مادة MDA بعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح المجموعة التجريبية نتيجة لتناول المجموعة التجريبية لمضادات الأكسدة لمدة شهر ونصف والتى ساعدت اللاعبين بالإضافة إلى مضادات الأكسدة الأنزيمية والطبيعية الموجودة داخل الجسم على تقليل تفاعل الشوارد الحرة مع مكونات الخلايا البشرية والذى بدوره قلل من التلف الحادث بالخلايا والذى إستدل عليه من خلال تحسن مادة MDA لدى المجموعة التجريبية عند الضابطة حيث أن مادة MDA أحد نواتج أكسدة دهون الغشاء الخلوى بفعل الشوارد الحرة .

ويتفق ذلك مع كل من **نايسز وآخرون** Niess et al (١٩٩٦) **ومكبرايد وآخرون McBride et al** (١٩٩٨) (٧٦) (٧٤).

وترجع الباحثة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مجموعتى البحث فى قياس تركيز إنزيمى (CK – GOT) بعد المجهود فى نهاية التجربة إلى أن الأداء البدنى مرتفع الشدة يعمل على رفع تركيز الأنزيمات فى الدم ومنها إنزيمى (CK – GOT) وذلك للأسباب الآتية :

١ – لأن إنزيمى (CK – GOT) هم أحد الأنزيمات العضلية التى تقوم بالإسراع الحفزى للتفاعلات الكيميائية اللازمة لإتمام عمليات إنتاج الطاقة .
٢ – زيادة نفاذية غشاء الخلية ومايتبع ذلك من زيادة خروج الإنزيمات من داخل الخلية إلى بلازما الدم .

يتضح من جدول (٢٦) وجود فـــروق دالـــة إحصائيـــا لصـــالح المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة فى القياس البعـــدى لســـباق ٨٠٠م جرى .

وترجع الباحثة تحسن المجموعـــة التجريبيـــة عـــن المجموعـــة الضابطة لخضوع المجموعة التجريبية لتناول مضادات الأكسدة المتمثلـــة فى مستحضر الأنتوكس الطبى (فيتامين أ ، ج، هـــ) والسيلنيوم والخميرة الطبية حيث تقوم هذه المضادات بعمل تحول كيميـــائى ســـريع للشـــوارد الحرة المتكونة أثناء ممارسة الرياضة ذات الشدة القصوى والـــذى تلعـــب دورا هاما كوسيط فى حدوث الألتهاب والتلف العضلى الهيكلى إلى أنـــواع أقل سميه وبالتالى منع التلف العضلى .

وتتفق نتائج ذلك مع كل من " **جاكمان وماكسويل Jakeman and Moxwell** " (١٩٩٣) " **وتـــايدز وهوســـتون Tiidus and Houston**" (١٩٩٥) "**وديكرز وآخرون Dekkers et al** " (١٩٩٦) "**وجولدن فـــارب Goldfarb** " (١٩٩٩) حيث أشاروا إلى أهمية تناول مضادات الأكســـدة المتمثلة فى فيامين C, A, E والسيلنيوم لدى الأفـــراد الريـــاضيين الذيـــن يؤدون تمرينات رياضية ذات شدة عالية بشكل أعتيادى حيث تقـــوم هـــذه المضادات بدور فعال فى منع تكوين الشوارد الحـــرة ومكافحـــة التلـــف الخلوى الناتج عن التحولات الكيميائية للشوادر الحـــرة (٦٣) (٩٥) (٤٥) (٤٩).

حيث أنه كلما قلت نسبة التلف الحادث فى الخلايا العضلية أثنـــاء ممارسة النشاط الرياضى كلما تحسنت قدرات ولياقـــة اللاعبيـــن البدنيـــة والمهارية وبالتالى تحسن المستوى الرقمى للاعبين .

والنتائج السابقة تحقق صحة الفرض الخامس جزئيا والذى ينص على :

" وجود فروق دالة إحصائيا فى تركيز جلوتاميك أوكسالواستيك ترانس امينيز G OT ، انزيم جلوتاميك بيروفك ترانس أمينيز GPT، انزيم الكرياتين كاينيز CK ، مادة ثنائى الدهيد المالون MDA والمستوى الرقمى لسباق ٨٠٠ م جري بين مجموعتى البحث فى القياسات قبل وبعد المجهود فى نهاية التجربة لصالح المجموعة التجريبية ".