الفصل الرابع
عرض ومناقشة النتائج

يهدف هذا الفصل إلى معرفة تأثير استخدام أحمال تدريبية مختلفة الشدة على بعض عوامل تجلط الدم لدى الناشئين فى كرة القدم فى ضوء البيانات التى تم الحصول عليها وفقاً لخطة التحليل الإحصائى وللتأكد من صحة فروض البحث عن طريق :

-عرض النتائج :

أ – عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل المتوسط.

ب– عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل المتوسط.

جـ– عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل الأقصى .

د – عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل الأقصى.

هـ– عرض النتائج الخاصة بالقياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل المتوسط.

و – عرض النتائج الخاصة بالقياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل الأقصى.

أ- عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل المتوسط :

جدول (٨)

تحليل التباين لفريدمان لمتغيرات البحث فى كلا القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة الضابطة بعد الحمل المتوسط

ن = ١٠

المتغيرات	زمن النزف	زمن التجلط	زمن البروثرومبين	زمن الثرومبوبلاستين الجزئى	الصفائح الدموية	الهيماتوكريت	الكالسيوم الكلى	الكورتيزول
عدد المجموعة	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
مجموع الرتب	٢٠	٤٠	١٠٠	١٢٦	١٦٠	١٣٤	٧٦	٦٤
درجة الحرية	٧							
الاختبار الإحصائى لفريدمان	١٣٧,٥٣٣							
معامل تايو للاتفاق	٠,٩٨٢							

كانت القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢}) عند درجة حرية (٧) = ٠,٠٠٠

يوضح جدول (٨) أن قيمة الاختبار الإحصائى لفريدمان المحسوبة (١٣٧,٥٣٣) وهو أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢})= (٠,٠٠٠) بدرجات حرية (٧)، ويعنى ذلك أن الفروق بين متغيرات البحث الثمانية فى القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل المتوسط حقيقية ودالة إحصائياً ولصالح القياس البعدى.

ب- عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل المتوسط :

جدول (٩)

تحليل التباين لفريدمان لمتغيرات البحث فى كلا القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة التجريبية بعد الحمل المتوسط

ن = ١٠

المتغيرات	زمن النزف	زمن التجلط	زمن البروثرومبين	زمن الثروميبوبلاستين الجزئى	الصفائح الدموية	الهيماتوكريت	الكالسيوم الكلى	الكورتيزول
عدد المجموعة	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
مجموع الرتب	٢١	٣٩	١٠٠	١٢٦,٥٠	١٦٠	١٣٣,٥٠	٧٤	٦٦
درجة الحرية	٧							
الاختبار الإحصائى لفريدمان	١٣٦,٨٢١							
معامل تايو للاتفاق	٠,٩٧٧							

كانت القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢}) عند درجة حرية (٧) = ٠,٠٠٠

يوضح جدول (٩) أن قيمة الاختبار الإحصائى لفريدمان المحسوبة (١٣٦,٨٢١) وهو أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢})= (٠,٠٠٠) بدرجات حرية (٧)، ويعنى ذلك أن الفروق بين متغيرات البحث الثمانية فى القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل المتوسط حقيقية ودالة إحصائياً ولصالح القياس البعدى.

جـ - عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل الأقصى :

جدول (١٠)

تحليل التباين لفريدمان لمتغيرات البحث فى كلا القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة الضابطة بعد الحمل الأقصى

ن = ١٠

المتغيرات	زمن النزف	زمن التجلط	زمن البروثرومبين	زمن الثرومبوبلاستين الجزئى	الصفائح الدموية	الهيماتوكريت	الكالسيوم الكلى	الكورتيزول
عدد المجموعة	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
مجموع الرتب	٢٠	٤٠	١٠٠	١٢٤	١٦٠	١٣٦	٧٨	٦٢
درجة الحرية	٧							
الاختبار الإحصائى لفريدمان	١٣٨,٣٣٣							
معامل تايو للاتفاق	٠,٩٨٨							

كانت القيمة الحرجة لتوزيع (كا٢) عند درجة حرية (٧) = ٠,٠٠٠

يوضح جدول (١٠) أن قيمة الاختبار الإحصائى لفريدمان المحسوبة (١٣٨,٣٣٣) وهو أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع (كا٢)= (٠,٠٠٠) بدرجات حرية (٧)، ويعنى ذلك أن الفروق بين متغيرات البحث الثمانية فى القياس القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد الحمل الأقصى حقيقية ودالة إحصائياً ولصالح القياس البعدى.

د- عرض نتائج القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل الأقصى :

جدول (١١)

تحليل التباين لفريدمان لمتغيرات البحث فى كلا القياسين القبلى والبعدى

للمجموعة التجريبية بعد الحمل الأقصى

ن = ١٠

المتغيرات	زمن النزف	زمن التجلط	زمن البروثرومبين	زمن الثرومبوبلاستين الجزئى	الصفائح الدموية	الهيماتوكريت	الكالسيوم الكلى	الكورتيزول
عدد المجموعة	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠
مجموع الرتب	٢٠	٤٠	١٠٠	١٢٣	١٦٠	١٣٦,٥٠	٧٨	٦٢
درجة الحرية	٧							
الاختبار الإحصائى لفريدمان	١٣٨,٤٣٨							
معامل تايو للاتفاق	٠,٩٨٩							

كانت القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢}) عند درجة حرية (٧) = ٠,٠٠٠

يوضح جدول (١١) أن قيمة الاختبار الإحصائى لفريدمان المحسوبة (١٣٨,٤٣٨) وهو أكبر من القيمة الحرجة لتوزيع (كا^{٢})= (٠,٠٠٠) بدرجات حرية (٧)، ويعنى ذلك أن الفروق بين متغيرات البحث الثمانية فى القياس القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد الحمل الأقصى حقيقية ودالة إحصائياً ولصالح القياس البعدى.

هـ - عرض النتائج الخاصة بالقياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل المتوسط :

جدول (١٢)

تحليل التباين لكروسكال - واليس لمتغيرات البحث فى القياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل المتوسط

ن١ = ن٢= ١٠

المتغيرات	المجموعة	عدد المجموعة	مجموع الرتب	قيمة (ى)	قيمة (كا٢)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
زمن النزف	ضابطة	١٠	١٥١,٥٠	٩٦,٥٠	١٢,٣٨٤	١	*٠,٠٠٠
	تجريبية	١٠	٥٨,٥٠				
زمن التجلط	ضابطة	١٠	١٥١	٩٦,٠	١٢,٤٣٧	١	*٠,٠٠٠
	تجريبية	١٠	٥٩				
زمن البروثرومبين	ضابطة	١٠	١٤٧	٩٢,٠	١١,٠٩٨	١	*٠,٠٠١
	تجريبية	١٠	٦٣				
زمن الثرومبوبلاستين الجزئى	ضابطة	١٠	١٢٥	٧٠,٠	٢,٣١٢	١	٠,١٢٨
	تجريبية	١٠	٨٥				
الصفائح الدموية	ضابطة	١٠	٨٢	٢٧,٠	٣,٠٢٥	١	٠,٠٨٢
	تجريبية	١٠	١٢٨				
الهيماتوكريت	ضابطة	١٠	١٤١,٥	٨٦,٥	٧,٦٢٤	١	*٠,٠٠٦
	تجريبية	١٠	٦٨,٥				
الكالسيوم الكلى	ضابطة	١٠	١٥٢,٥	٩٧,٥	١٢,٩١٢	١	*٠,٠٠٠
	تجريبية	١٠	٥٧,٥				
الكورتيزول	ضابطة	١٠	١٤٤,٥	٨٩,٥	٨,٩٢٩	١	*٠,٠٠٣
	تجريبية	١٠	٦٥,٥				

* تعنى دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥)

يوضح جدول (١٢) أن قيمة (ى) المحسوبة باستخدام تحليل التباين لكروسكال-واليس للمتغيرات (زمن النزف)، (زمن التجلط)، (زمن البروثرومبين)، (الهيماتوكريت)، (الكالسيوم الكلى) و(الكورتيزول) كانت (٩٦,٥)، (٩٦,٠)، (٩٢,٠)، (٨٦,٥)، (٩٧,٥)، (٨٩,٥) على التوالى وهى أكبر من قيمة توزيع (كا^{٢}) وهى (١٢,٣٨٤)، (١٢,٤٣٧)، (١١,٠٩٨)، (٧,٦٢٤)، (١٢,٩١٢)، (٨,٩٢٩) على التوالى عند درجات حرية (١) ونسبة احتمالات حدوث الخطأ (٠,٠٠٠)، (٠,٠٠٠)، (٠,٠٠١)، (٠,٠٠٦)، (٠,٠٠٠)، (٠,٠٠٣) على التوالى وهى دالة إحصائياً، ويعنى ذلك أن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى بعد الحمل المتوسط فى المتغيرات من الأول للثالث ومن السادس للثامن حقيقية ولصالح المجموعة التجريبية، إلا أن قيمة (ى) المحسوبة باستخدام تحليل التباين لكروسكال- واليس للمتغيرين الرابع والخامس (زمن الثرومبوبلاستين الجزئى)، (الصفائح الدموية) كانت (٧٠)، (٢٧) على التوالى وهى أكبر من قيمة توزيع (كا^{٢}) وهى (٢,٣١٢)، (٣,٠٢٥) على التوالى عند درجات حرية (١) ونسبة احتمالات حدوث الخطأ (٠,١٢٨)، (٠,٠٨٢) على التوالى وهى غير دالة احصائياً ويعنى ذلك أن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى بعد الحمل المتوسط فى المتغيرين الرابع والخامس غير حقيقية، ويعنى ذلك تساويهما فى هذين المتغيرين.

و- عـرض النـتائج الخاصة بالقياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل الأقصى :

جدول (١٣)

تحليل التباين لكروسكال-واليس لمتغيرات البحث فى القياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل الأقصى

ن١ = ن٢= ١٠

المتغيرات	المجموعة	عدد المجموعة	مجموع الرتب	قيمة (ى)	قيمة (كا٢)	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
زمن النزف	ضابطة	١٠	٩٢	٣٧,٠	٠,٩٦٨	١	٠,٣٢٥
	تجريبية	١٠	١١٨				
زمن التجلط	ضابطة	١٠	١٢٤	٦٩,٠	٢,٠٧٢	١	٠,١٥
	تجريبية	١٠	٨٦				
زمن البروثرومبين	ضابطة	١٠	١١٧,٥	٦٢,٥	١,٠١٩	١	٠,٣١٣
	تجريبية	١٠	٩٢,٥				
زمن الثرومبوبلاستين الجزئى	ضابطة	١٠	١٣١	٧٦,٠	٣,٩٤٠	١	*٠,٠٤٧
	تجريبية	١٠	٧٩				
الصفائح الدموية	ضابطة	١٠	٩٣,٥	٣٨,٥	٠,٧٥٦	١	٠,٣٨٤
	تجريبية	١٠	١١٦,٥				
الهيماتوكريت	ضابطة	١٠	١١٧,٥	٦٢,٥	٠,٨٩٦	١	٠,٣٤٤
	تجريبية	١٠	٩٢,٥				
الكالسيوم الكلى	ضابطة	١٠	١١٨,٥	٦٣,٥	١٠,٤٩	١	٠,٣٠٦
	تجريبية	١٠	٩١,٥				
الكورتيزول	ضابطة	١٠	١٢٩	٧٤	٣,٣٠١	١	٠,٠٦٩
	تجريبية	١٠	٨١				

* تعنى دال عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠٥)

يوضح جدول (١٣) أن قيمة (ى) المحسوبة باستخدام تحليل التباين لكروسكال-واليس للمتغيرات (زمن النزف)، (زمن التجلط)، (زمن البروثرومبين)، (الصفائح الدموية)، (الهيماتوكريت)، (الكالسيوم الكلى)، و(الكورتيزول) هى (٣٧)، (٦٩)، (٦٢,٥)، (٣٨,٥)، (٦٢,٥)، (٦٣,٥)، (٧٤) على التوالى وهى أكبر من قيمة توزيع (كا٢) وهى (٠,٩٦٨)، (٢,٠٧٢)، (١,٠١٩)، (٠,٧٥٦)، (٠,٨٩٦)، (١,٠٤٩)، (٣,٣٠١) على التوالى عند درجات حرية (١) ونسبة احتمالات حدوث الخطأ (٠,٣٢٥)، (٠,١٥)، (٠,٣١٣)، (٠,٣٨٤)، (٠,٣٤٤)، (٠,٣٠٦)، (٠,٠٦٩) على التوالى وهى غير دالة إحصائياً، ويعنى ذلك أن الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى بعد الحمل الأقصى فى المتغيرات من الأول للثالث ومن الخامس للثامن غير حقيقية ويعنى ذلك تساويهما فى هذه المتغيرات، إلا أن قيمة (ى) المحسوبة باستخدام تحليل التباين لكروسكال-واليس للمتغير الرابع (زمن الثرومبوبلاستين الجزئى) كانت (٧٦) وهى أكبر من قيمة توزيع (كا٢) وهى (٣,٩٤) عند درجة حرية (١) ونسبة احتمالات حدوث الخطأ (٠,٠٤٧) وهى دالة احصائياً ويعنى ذلك أن الفرق بين المجموعتين فى هذا المتغير حقيقى ولصالح المجموعة التجريبية.

- مناقشة النتائج :

افترض الباحث ثلاثة فروض كمحاولة علمية للتوصل إلى بعض النتائج المحددة لمعرفة تأثير استخدام أحمال تدريبية مختلفة الشدة على بعض عوامل تجلط الدم لدى الناشئين فى كرة القدم تحت (١٥) سنة، وبعد عرض النتائج يقدم الباحث تفسيراً للنتائج التى توصل إليها لمحاولة تحقيق أهداف البحث والتحقق من صحة الفروض.

١) مناقشة النتائج الخاصة بزمن النزف :

توضح الجداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى لزمن النزف تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والأقصى فى كلا المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح القياس البعدى ومتمثلاً فى نقص زمن النزف.

ويوضح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن النزف تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن النزف تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

حيث يؤكد كل من كارتر وآخرون Carter et al. (١٩٨٩م)، أكار وآخرون Akar et al. (١٩٩٢م) من خلال نتائج دراساتهم أن التدريب بمعدل قلب يتناسب مع (٣٠%) من الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين لمدة (١٥) دقيقة يرتبط مع نقص دال فى زمن النزف، وزيادة فى إنتاج الثرومبوكسان (ب٢) ((Thromboxane (B2))، وكذلك التدريب بحمل بدنى مرتفع الشدة يؤدى إلى نقص فى زمن النزف. (٥٣ : ٣٥٩)، (٤٢ : ٧٥٢)

ويوضح جانونج Ganong (١٩٩١م) أن الثرومبوكسان (ب٢) يتم إنتاجه بواسطة الصفائح الدموية ويعمل على انقباض الأوعية الدموية وفى تجمع الصفائح الدموية، ويعتبر الثرومبوكسان (ب٢) من الهرمونات المسماة بالهرمونات الموضعية، كما ان إفراز هذا الهرمون الموضعى عند مكان الإصابة يؤدى إلى سرعة تكون الجلطة وبالتالى خفض سرعة النزف. (٧٠ : ٣٣٥)

ويشير سليمان Soliman (١٩٨٥م) إلى أن زمن النزف يعتمد أساساً على العلاقة ما بين الدم والأنسجة، فهو يتأثر تأثراً مباشراً بمعدل الدمار المحدث فى الأوعية الدموية وهذه الأنسجة. (٩٦ : ٥٧)

كما يوضح ووتبرى Waterbury (١٩٩٧م) أن زمن النزف هو اختبار لتكون السدة فى الدم وأن هناك علاقة بسيطة بين درجة إطالة زمن النزف ودرجة النزف الإكلينكى، ولكن اختبار زمن النزف هام ومفيد لمعرفة أى انحراف فى وظائف الصفائح الدموية. (١٠١: ٨٤)

ويذكـــر بلات Platt (١٩٧٩م) عن مدلول زمن النزف أن انقباض الأوعية الدموية الدقيقـــة وكذلك الشعيرات الدموية له دور هام بجانب دور الصفائح الدموية التى تعمل على تكويـــن السدة الناتجة عن قطع هذه الأوعية الدموية الدقيقة، وبالتالى فإن زمن النزف يزداد فى بعـــض الأوعيـــة الدمويـــة نتيجة تأثر جدرانها وكذلك بسبب أى تغير نوعى أو كمى فى الصـــفائح الدمويـــة، ومـــن النادر أن يزداد زمن النزف بسبب نقص عوامل التجلط إلا فى الأحوال ذات النقص الشديد لتلك العوامل. (٩٠ : ٣٠٩)

ويوضـــح الـــباحث أن مـــن أهـــم العوامل المؤثرة فى زمن النزف نجد الهرمونات الموضـــعية مـــثل الثرومبوكسان (ب٢) الذى يعمل على قبض الأوعية الدموية بجانب حالة جـــدران الأوعية الدموية وكذلك عدد الصفائح الدموية التى تلعب دوراً هاماً فى زمن النزف والـــذى يساهم بدوره فى سرعة التئام الجروح الناتجة من الإصابات وغيرها أثناء التدريب والمســـابقات، ويعتبر نقص زمن النزف الناتج عن البرنامج التدريبى نتيجة إيجابية توضح تحسن فى اللياقة البدنية والصحة العامة للاعبين.

٢- مناقشة النتائج الخاصة بزمن التجلط :

توضـــح الجـــداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين القياســـين القبلى والبعدى لزمن التجلط تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصـــى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى نقص زمن التجلط.

ويوضـــح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضـــابطة والتجريـــبية فى القياس البعدى لزمن التجلط تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصـــالح المجموعـــة التجريـــبية فى حيـــن أنـــه لـــم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن التجلط تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

ويتفق مع هذه النتيجة كل من عطية Attia (١٩٨٦م)، كارتر وآخرون Carter et al. (١٩٨٩م)، أكار وآخرون Akar et al. (١٩٩٢م) حيث أظهرت نتائج دراساتهم نقص في زمن التجلط نتيجة التعرض لحمل بدني مرتفع الشدة. (٤٥ : ٦٧)، (٥٣ : ٣٦٥)، (٤٢ : ٧٦٠)

ويوضح جانونج Ganong (١٩٩١م) أن السبب في تكون الجلطة هو تكون الفيبرين الناتج عن مجموعة من التفاعلات والتي تؤدى إلى تنشيط بعض الإنزيمات الخاصة والتي تعمل بالتالي على تنشيط مجموعة أخرى من الإنزيمات الغير نشطة، والتي تؤدى إلى تحويل البروتين الذائب (فيبرينوجين) إلى (فيبرين) غير ذائب وتشمل هذه العملية إفراز زوجين من البتيدات المتعددة من كل جزئ فيبرينوجين والمتبقى من الفيبرين يحدث به بلمرة لكى يتكون الفيبرين والذى يبدأ كمادة هلامية ويتحول مع الوقت إلى مادة متماسكة، ويساعد في هذه العملية العامل (١٣) والمسمى (مثبت الفيبرين) وكذلك تحتاج هذه العملية إلى الكالسيوم، أى أن عملية تكوين الجلطة تحتاج بجانب تنشيط الإنزيماتَ لبعضها البعض إلى مواد خارجية مثل العامل (١٣) وكمية من الكالسيوم لإتمام عملية التجلط وتكوين الفيبرين غير الذائب. (٧٠ : ٣٤٠)

ويشير فرجسون وآخرون Ferguson et al. (١٩٧٩م)، هايرز وآخرون Hyers et al. (١٩٨٠م) إلى أن الجرعة التدريبية يصاحبها نقص في زمن التجلط، كما أضافوا أن سرعة تجلط الدم بعد التدريب قد تنتج من زيادة للعامل المضاد (٨) لسيولة الدم حيث أن هذا العامل يرتفع في منسوب الدم (٢٠٠%) بعد التدريب وهو من العوامل الهامة في منظومة تجلط الدم. (٦٦ : ١١٥٧)، (٧٤ : ٨٢١)

ويضيف لي وآخرون Lee et al. (١٩٧٧م) أن خيوط الفيبرين المتكونة أثناء التجلط يمكن أن تذوب بواسطة إنزيم يسمى البلازمين وهو المكون النشط للبلازمينوجين، بالإضافة إلى أنه نتيجة للتدريب الرياضي تحدث زيادة في عملية تكسير الألياف نتيجة زيادة

المـــواد الـــتى تـــؤدى إلى عملية تحويل البلازمينوجين إلى بلازمين، ولكنه أوضح أن هذه العمـــلية لا تـــتم إلا أثناء التدريب طويل المدى، حيث لا ينتج عن التدريب قصير المدى أى نشـــاط فى عمـــلية تكســـير الألياف، وأضاف أيضاً أن تكسير الألياف أثناء التدريب لا يتأثر بهرمون الأدرينالين أو بارتفاع درجة الحرارة. (٨٢ : ١٢٥)

٣- مناقشة النتائج الخاصة بزمن البروثرومبين :

توضـــح الجـــداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياســـين القبـــلى والبعدى لزمن البروثرومبين تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى نقص زمن البروثرومبين.

ويوضـــح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضـــابطة والتجريـــبية فى القيـــاس البعدى لزمن البروثرومبين تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن البروثرومبين تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

كـــان من المعتقد أن هذا الاختبار يوضح تركيز البروثرومبين فى الدم فقط، أما الآن فقد أمكن التعرف على أن التفاعل يعتمد على مجموعة من المتغيرات التى كانت مجهولة مع عمـــل الاختبارات الأولية وبناءاً عليه فإن هناك مجموعة من العوامل تشارك فى تحديد زمن البروثرومبين.

ولذلـــك فـــإن الثرومبوبلاســـتين والكالســـيوم يـــتم إضافتهما للتعرف على مساهمة البروثرومبين بجانب العوامل (٥)، (٧)، (١٠) والتى تساهم فى عملية تكوين البروثرومبين، وعـــليه فعـــند انخفاض هذه العوامل أو بعضها فإن زمن البروثرومبين يطول، وعلى حسب الأهميـــة فـــإن الـــتفاعل يـــتأثر فى المقـــام الأول بالعـــامل (٧) ثـــم (١٠) ثم (٥) وأخيراً

البروثرومبين نفسه، ومساهمة مجموعة العوامل سالفة الذكر سواء كانت ثرومبوبلاستين أو كالسيوم أو العوامل (٥)، (٧)، (١٠) وزيادة تركيزها يؤدى إلى قصر زمن البروثرومبين والذى بدوره يؤدى إلى سرعة تكوين الجلطة. (٩٠ : ٣٧٣)

ويؤكد ذلك كولين وآخرون Collen et al. (١٩٧٧م)، أحمد البشبيشى (١٩٧٩م) كما أضافوا بأن العامل (١٢) قد يكون من العوامل المساعدة فى قصر زمن البروثرومبين. (٥٤ : ٨٦٩)، (٤ : ٩٧)

ويضيف ديفيز وآخرون Davis et al. (١٩٩٠م) أن عوامل التجلط مثل البروثرومبين لا تعتمد على نفسها ولا تقوم بعملها إلا عند وصولها إلى درجة تركيز معينة، ولمنع حدوث ووصول تركيز الثرومبين إلى مستوى معين فإن الجسم يكون مادة مضادة للثرومبين وتعمل فى الدم من خلال اتصالها بالثرومبين نفسه وذلك لتثبيطه ومنعه من تحويل الفيبرينوجين إلى فيبرين. (٥٨ : ٢٧٤)

وهناك عوامل هامة تسمى مضادات التجلط والتى تمنع الدم من التجلط، ولكنها لا تتمكن من تدمير الجلطة نفسها مثل الهيبارين، أما بالنسبة لعملية تدمير الجلطة نفسها فتعتمد على عملية تسمى تحلل الجلطة أو ذوبان الجلطة حيث أن هذه الجلطة تحتوى على البلازمينوجين الذى ينشط بواسطة مثير خاص وهذا المثير الخاص هو مفتاح عملية تحلل الجلطة ويحول البلازمينوجين إلى بلازمين والذى يؤدى إلى هضم الفيبرين مؤدياً إلى التخلص من الجلطة.

ويرجع قصر زمن البروثرومبين خاصة بعد الحمل المتوسط بعد البرنامج التدريبى مقارنة بالحمل الأقصى إلى استمرارية الأداء وبالتالى زيادة العوامل والسرعة اللازمة لزمن البروثرومبين.

٤- مناقشة النتائج الخاصة بزمن الثرومبوبلاستين الجزئى :

توضـــح الجـــداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياســـين القبلى والبعدى لزمن الثرومبوبلاستين الجزئى تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوســـط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى نقص زمن الثرومبوبلاستين الجزئى.

ويوضـــح الجدولين (١٢)، ١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضـــابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن الثرومبوبلاستين الجزئى تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بيـــن المجموعـــتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لزمن الثرومبوبلاستين الجزئى تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط.

ويوضـــح بلات Platt (١٩٧٩م) أن مدلول زمن الثرومبوبلاستين الجزئى قد يعرف بـــزمن التجـــلط للـــبلازما بعد إضافة الكالسيوم فى وجود مادة دهنية وهى الثرومبوبلاستين الجزئى مقارنة بالثرومبوبلاستين الكلى والذى يستخدم فى تحديد زمن البروثرومبين، وعليه فإن أهمية هذا الاختبار تتلخص فى أنه وسيلة هامة لتحديد نقص أحد أو كل العوامل التالية (الفيبريـــنوجين، البروثرومـــبين، العامل (٥)، (٨)، (٩)، (١٠)، (١١)، (١٢))، وعلى هذا الأســـاس فـــإن نقص أحد العوامل سالفة الذكر ما عدا العامل (٧) أو الصفائح الدموية يمكن لهذا الاختبار تحديده بالإضافة إلى أن هناك كثير من مضادات التجلط السابحة فى الدم يمكنها أيضاً إطالة زمن الثرومبوبلاستين الجزئى. (٩٠ : ٣٨٠)

وعليه فإن الباحث يرى أن قصر زمن الثرومبوبلاستين الجزئى بعد الحمل المتوسط وكذلـــك الحمـــل الأقصـــى قد يرجع إلى ضبط مضادات التجلط والتى يلعب الهيبارين الدور الرئيسى فيها كمضاد للتجلط.

ويضـــيف ديفيز وآخرون .Davis et al (١٩٨٧م) أن الهيبارين والذى يعتبر أقوى مضادات التجلط عبارة عن مادة كربوهيدراتية تنتجها خلايا خاصة مـــن الأمعاء تسمـــى (Mast cell) وكذلـــك يتم إفرازها مـــن الرئة، وحتى هذه اللحظة لم يستطع الفسيولوجيون التعرف على آلية عمل الهيبارين حيث أنه من المعروف أن الهيبارين يمنع تجلط الدم وذلك باتصـــاله واتحـــاده مع مادة كيميائية تسمى العامل المساعد المضاد (للثرومبين- هيبارين) وهـــذا العـــامل المساعد يتحد أيضاً مع الثرومبين وذلك للتخلص من الكمية الزائدة منه من الجهاز الدورى فى خلال (١٠-٢٠) دقيقة، والزيادة فى الهيبارين تساعد فى سرعة التفاعل مؤديـــاً للتخـــلص مـــن الثرومبين مؤقتاً، كما يقوم عامل هام آخر وهى كرات الدم البيضاء بالتخلص من بقايا الجلطة الدموية الموجودة بالدم وذلك حيث تتغذى عليها حتى يتم التخلص منها. (٥٩ : ٣١٥)

ويتفق مع هذه النتائج كولين وآخرون .Collen et al (١٩٧٧م)، أحمد البشبيشى (١٩٧٩م) والـــذى يعـــزى التغير فى نشاط الثرومبوبلاستين الجزئى إلى خروج كميات من عوامل التجلط بنسب أكبر من الكبد خلال أداء المجهود البدنى، كما أن المجهود البدنى يؤدى إلى اســـتهلاك بعض الشعيرات الدقيقة فى العضلات لعوامل التجلط الموجودة بالدم وبالتالى يـــؤدى ذلـــك إلى قصر زمن الثرومبوبلاستين الجزئى، كما يضيف أيضاً احتمال ظهور مواد مانعة للتجلط مثل الهيبارين أثناء التعرض للضغط البدنى نتيجة إفرازها من الصفائح الدموية ومن الخلايا البيضاء القاعدية الغنية بحبيبات هذه المواد. (٥٤ : ٨٧١)، (٤ : ٩٩)

٥- مناقشة النتائج الخاصة بالصفائح الدموية :

توضـــح الجـــداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياســـين القبلى والبعدى لعدد الصفائح الدموية تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى زيادة عدد الصفائح الدموية.

ويوضح الجدولين (١٢)، ١٣) أنه بالرغم من زيادة عدد الصفائح الدموية فى القياس البعدى للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الحمل المتوسط والحمل الأقصى إلا أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لعدد الصفائح الدموية تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط أو الحمل الأقصى.

ويتفق كل من محمد علاوى، أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤م)، بدر سعد (١٩٩٦م)، بهاء الدين سلامة (١٩٩٦م)، محمد رشدى (١٩٩٧م) مع نتائج البحث من حيث زيادة عدد الصفائح الدموية تحت تأثير المجهود البدنى المتوسط والأقصى. (٢٩ : ١٧٧)، (٨ : ٨١)، (١١ : ١٧٨)، (٣٢ : ١٥١)

ويوضح أنور Anwar (١٩٩٨م) أن الصفائح الدموية تنشط بواسطة أحد المنشطات التالية (زيادة الأدرينالين، نقص النيتريك أوكسيد، زيادة ورود الكالسيوم داخل الصفائح الدموية، وكذلك الثرومبوكسان، بالإضافة لبعض الهرمونات الموضعية مثل الهستامين والسيروتونين) حيث أفاد أن كل هذه العوامل أو بعضها تثير إفراز الصفائح الدموية والتى بدورها تؤدى إلى إفراز مواد أخرى تعمل على استثارة تجمع الصفائح الدموية (Platelets aggregation). (٤٣ : ٨)

ويضيف وايت White (١٩٩٤م) أن هناك تضارب من حيث قدرة الصفائح الدموية على إفراز مكونات الحبوب الداخلة فى تركيبها عن طريق الانشطار الذى يفتح نظام قنوى فى مركز الصفائح أو أن الإفراز يتم مباشرة من خلال غشاء البلازما. (١٠٤ : ٤١٠)

ويذكر بانجا وآخرون Banga et al. (١٩٨٦م) أن هرمون الإبينفرين يعتبر من أهم أسباب تنشيط الصفائح الدموية حيث أن الصفائح الدموية نفسها تحتوى على مستقبلات للإبينفرين ويبلغ عددها فى كل صفيحة دموية من (٢٠٠-٣٠٠) مستقبل، ويؤدى ذلك إلى زيادة تجمع الصفائح الدموية وإفراز مكوناتها التى تقوم بدور إيجابى فى عملية التئام الجروح ووقف النزيف. (٤٧ : ١٩٨)

والذى يحددها حسين حشمت (١٩٩٩م) فى أن الصفائح الدموية تستجيب لأى جرح بالجسم عن طريق تجمعها ثم إفراز الهرمونات الموضعية مثل السيروتونين والهستامين لزيادة تجمعها وهذا التجمع يعمل على تكوين ما يسمى بالسدة. (١٦ : ٩٣)

ويوضح بورن وفيماير Born and Wehmeier (١٩٧٩م) أن أدينوسين ثنائى الفوسفات (ADP) يعتبر من أول المنشطات التى تم اكتشافها للصفائح الدموية كما أن (ADP) من المكونات التى تفرزها الصفائح الدموية ويأتى إفرازها عقب تنشيط هذه الصفائح وعند إفراز (ADP) فإنه يجسم المثيرات حول الصفائح الدموية، وهناك كذلك بعض المواد التى تؤدى إلى خفض إفراز (ADP) ومثل هذه المثبطات تؤدى إلى تثبيط تنشيط الصفائح الدموية، كما أن (ADP) يؤدى إلى تغيير فى شكل الصفائح الدموية ويقوم الثرومبوكسان (أ٢) بالدور الأكبر فى تنشيط الصفائح الدموية. (٤٩ : ٢١٢)

ويؤكد ذلك أيضاً دورن Dorn (١٩٨٩م) والذى يحدد أن الثرومبوكسان (أ٢) منشط هام للصفائح الدموية كما أنه يساعد أيضاً فى تغيير شكل الصفائح وتجمعها وإفراز مكوناتها بالإضافة إلى تحريك الكالسيوم بداخلها. (٦١ : ١٨٨٣)

ويوضح براس وآخرون Brass et al. (١٩٨٦م) أن زيادة تركيز الكالسيوم داخل الصفائح الدموية يقوم بها بدرجة عالية الثرومبين والذى يعتبر عامل التجلط الوحيد المنشط للصفائح الدموية كما أن الثرومبين يعمل على تجمع الصفائح الدموية وإفراز مكوناتها. (٤٩ : ١٦٨٣)

ويذكر ويليامز وآخرون Williams et al. (١٩٩٠م) أنه أثناء فترة الراحة فإن الصفائح الدموية تحتفظ بتركيز الكالسيوم خارج الخلية وفى نظام خاص من الأنابيب داخل شبكة الإندوبلازم أما النشاط البدنى فإنه يؤدى إلى تنشيط الصفائح الدموية وإثارة دخول أيونات الكالسيوم للصفائح الدموية من خارجها ومن نظام الشبكة الإندوبلازمية مؤدياً لزيادة تركيز الكالسيوم بداخلها للقيام بوظائفها المختلفة. (١٠٥ : ٧٢١)

ويوضح الباحث أنه بالنسبة للعدد الكلى للصفائح الدموية بعد الحمل المتوسط والذى يفـوق العدد الكلى بعد الحمل الأقصى قد يرجع بصفة أساسية إلى طول الفترة الزمنية لتأثير هذا الحمل.

٦- مناقشة النتائج الخاصة بالهيماتوكريت :

توضـح الجـداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسـين القبـلى والبعدى لنسبة الهيماتوكريت تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى نقص نسبة الهيماتوكريت.

ويوضـح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضـابطة والتجريـبية فى القيـاس البعدى لنسبة الهيماتوكريت تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لنسبة الهيماتوكريت تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

ويشير أكار وآخرون Akar et al. (١٩٩٢م) إلى زيادة نسبة الهيماتوكريت نتيجة للتدريب بحمل بدنى أقل من الأقصى وبما لا يتفق مع نتائج البحث. (٤٢ : ٧٧٣)

ويوضـح روبرجس وروبرتس Robergs and Roberts (١٩٩٧م) أن مستوى الهيماتوكـريت المـنوى أثناء الراحة (٤٠ : ٤٥%) وأن هذا المستوى أقل بالنسبة للإناث مقارنة بالذكور ويعتمد تركيزه على السوائل بالجسم، كما يضيفا بأن حجم الدم الكلى (٥) لتر فى المتوسـط للشـخص العادى ويزيد بالنسبة لزيادة حجم الجسم والمدربين وكذلك بالنسبة للأشخاص قاطنى المرتفعات. (٩٢ : ٢٩٣)

كما يضيف جانونج Ganong (١٩٩١م) أن هناك عامل هام يؤثر فى حدوث تجلط الدم وهو كثافة الدم، وهو أمر عادة ما يتم تحديده عن طريق قياس نسبة حجم الدم المكون فى خلايا الدم ونسبة الدم السائل المسماة بالبلازما، ويعرف اختبار كثافة الدم باختبار الراسب الدموى أو الهيماتوكريت، وعند زيادة مستوى اللياقة البدنية تزداد كمية البلازما وهذا يمكن الدم من التحرك بحرية خلال الأوعية الدموية. (٧٠ : ٣٧٠)

وهذا ما تؤكده نتائج البحث حيث أن البرنامج التدريبى قد أدى إلى نقص فى نسبة الراسب الدموى (الهيماتوكريت) بعد المجهود البدنى كمؤشر لارتفاع اللياقة البدنية وكذلك مؤشر على زيادة فى سرعة تحرك الدم وإمداد الجسم بالأكسجين لتعويض النقص الناتج فى عدد كرات الدم الحمراء.

ويضيف جانونج أن نقص الراسب الدموى من (٥-٢٠%) يمثل حالة تشبه الأنيميا ولكن حينما تحدث بسبب التدريب المقنن فهى فى هذه الحالة مفيدة للرياضى حيث أن الدم المخفف أقل احتمالاً لتكوين تجلط الدم (الجلطة الداخلية). (٧٠: ٣٧١)

أى أن التمرينات المبنية على أسس علمية تؤدى إلى خفض فى كثافة الدم وكذلك خفض فى الراسب الدموى وإبعاد الشخص عن احتمالات تكوين جلطات داخلية تؤدى إلى سكتات دماغية أو قلبية.

ويؤكد بافينبرجر وآخرون Paffenburger et al. (١٩٨٤م) أن التدريب البدنى يؤدى إلى تحسن فى الجهازين الدورى والتنفسى وتقل نسبة الوفاة وذلك نتيجة تحسن مستوى الحالة الصحية العامة. (٨٨ : ٤٩١)

كما يؤكد كانيل وآخرون Kannel et al. (١٩٨٦م) أنه فى خلال (٢٥) عاماً الماضية وجدت شواهد متزايدة على أن تصلب الشرايين وأمراض الجهاز الدورى ناتجة عن نظام حياة خاطئ من حيث الغذاء وتناول المواد الدهنية وقلة التدريب، وأن التدريب البدنى

مـــن أهـــم الأسباب فى تحسين الصحة العامة وبالذات الجهاز الدورى نظراً لتحسن إستغلال الأكسجين. (٧٧ : ٨٢٠)

ويضيف جانونج أن هناك تغيرات أخرى فى الدم تشكل أهمية فى منع حدوث التجلط، ومـــن تـــلك التغيرات انخفاض لزوجة الدم التى ترجع أيضاً إلى تخفيف الدم بكميات البلازما الـــزائدة، كما ترجع تلك التغيرات إلى تخفيف بروتين الدم خاصة الفيبرينوجين الذى يشترك فى تكوين الجلطة وتزداد قابليته لتشكيل خلايا الدم الحمراء باستخدام التمرين المنتظم وهذا يجعـــلها أقـــل عرضة للانكسار كما يساعد الانتظام فى أداء التمرين عل منع حدوث الجلطة الدموية. (٧٠ : ٣٧٥)

ويذكـــر جونز Jones (١٩٨٤م) أن مستوى الراسب الدموى لدى الرجال أكبر منه لـــدى النســـاء وأن هذا الراسب الدموى يعتبر وسيلة جيدة لمعرفة مدى دقة وصحة تركيز الهيموجلوبين، كما يعتبر مؤشراً لحالات مرضية مثل الأنيميا، وكذلك مؤشراً لارتفاع مستوى اللياقة البدنية للاعب. (٧٦ : ١٥٨)

٧- مناقشة النتائج الخاصة بالكالسيوم الكلى :

توضـــح الجـــداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياســـين القبـــلى والـــبعدى فى مستوى تركيز الكالسيوم الكلى تحت تأثير استخدام كل من الحمـــل المتوسط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى نقص مستوى تركيز الكالسيوم الكلى.

ويوضـــح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لمستوى تركيز الكالسيوم تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعـــتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لمستوى تركيز الكالسيوم الكلى تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

ويذكر روبرجس وروبرت Robergs and Robert (١٩٩٧م) أن التدريب البدنى يؤدى إلى زيادة ترسيب الكالسيوم فى الجهاز الهيكلى وأن التدريبات البدنية سواء كانت مرتفعة الشدة أو منخفضة الشدة يتم خلالها استخدام الكالسيوم فى عملية الانقباض والانبساط للعضلات، وبسبب وجود عدد كبير من العضلات العاملة والتى تقدر بأكثر من (٦٠٠) عضلة وارتباط هذه العضلات بما يزيد عن (٢٠٦) عظمة فإن انقباض العضلات خاصة ضد المقاومة مثل الجاذبية الأرضية قد يؤدى إلى زيادة القوة على العضلات والمفاصل مؤدياً إلى زيادة تركيز الكالسيوم داخل العظام، ويثبت ذلك أنه بالنسبة لرجال الفضاء يتم تدريبهم فى مجال جاذبية (صفر) وذلك لمنع عملية سحب الكالسيوم من العظام. (٩٢ : ٣١٠)

أما عن الهرمونات التى تنظم عمل وتوازن الكالسيوم فى الدم وفى العظام يذكر ريسز وسميث Raisz and Smith (١٩٨٩م)، دالسكى Dalsky (١٩٩٠م) أن مستوى تركيز الكالسيوم فى الدم (٨٥-١٠٥) ميليجرام/لتر، وعند انخفاض الكالسيوم فإن الغدة الجاردرقية تؤدى إلى إفراز هرمون الباراثيروويد والذى بدوره يزيد نشاط الخلايا الأكولة مؤدياً لزيادة خروج الكالسيوم من العظام، وبالعكس مع زيادة تركيز الكالسيوم يفرز هرمون الكالسيتونين والذى يثبط الخلايا الأكولة (osteoclast). (٩١ : ٢٥٥)، (٥٧ : ٢٨٢)

ويؤكد الباحث أن مستوى الكالسيوم هو الأساس فى تنظيم وتحريك عمل الهرمونات، والدليل على ذلك أن عملية خروج الكالسيوم من العظام تستمر إلى درجة عالية من اضمحلال العظام مع استمرار انخفاض تركيز الكالسيوم، وسبب هذه الأولوية التى تعتمد على تركيز الكالسيوم أن الكالسيوم يقوم بدور هام فى استثارة الأعضاء الحيوية بالجسم مثل الأعصاب وعضلة القلب والعضلات الهيكلية والعضلات الملساء وأن هذه الأنسجة هامة للحياة وكلها تعتمد فى عملها على وجود تركيز مناسب وطبيعى للكالسيوم بالدم وكذلك داخل هذه الأعضاء.

كمـــا أن للكالسيوم دور فعال فى وظائف الصفائح الدموية حيث يذكر أشبى وآخرون Ashby et al (١٩٩٠م) أن الكالســـيوم يؤدى إلى تغيير شكل الصفائح من الشكل القرصى إلى شـــكل دائرى مسنن وكذلك المساعدة فى إفراز محتويات الصفائح الدموية بالإضافة إلى تكويـــن ســـطح مناســـب لعمـــلية التجلط وكل ذلك يعتمد على الكالسيوم الموجود داخل هذه الصـــفائح وعلى زيادة عدد هذه الصفائح وأن عملية دخول وخروج الكالسيوم داخل وخارج الصفائح الدموية تعتمد على مجموعة من المضخات التى تؤدى إلى ذلك. (٤٤ : ٥٩٩)

ويذكـــر بوهـــلر وريزنك Bohler and Resink (١٩٨٨م) أن زيادة ارتفاع ضغط الـــدم المصـــاحب للمجهود البدنى يؤدى إلى زيادة منسوب الكالسيوم داخل الجهاز العصبى السمبثاوى مؤدياً إلى تنشيطه، كما أن زيادة ضغط الدم الناتج عن المجهود البدنى يتسبب فى زيادة دخول الكالسيوم إلى الأوعية الدموية مؤدياً إلى انقباضها. (٥١ : ٩٥)

ويؤكـــد بالدى وآخرون .Baldi et al (١٩٩٦م) على زيادة تركيز الكالسيوم داخل الصفائح الدموية مصاحباً للارتفاع فى ضغط الدم. (٤٦ : ١٤٠٣)

ويرجع الباحث خفض تركيز الكالسيوم الكلى بعد الحمل المتوسط أو الأقصى إلى عدة أسباب منها زيادة دخول الكالسيوم إلى الصفائح الدموية، مشاركة الكالسيوم فى عملية تثبيت الفيـــبرين بحيـــث أنهـــا تتحول من مادة هلامية إلى مادة غير ذائبة، مشاركة الكالسيوم فى المسار المشترك لتكون الجلطة، زيادة نشاط الجهاز العصبى والعضلى والعظمى واحتياج كل هـــذه الأجهـــزة للكالسيوم فى القيام بعملها، وتعتبر كل هذه الأسباب أو بعضها من العوامل الهامة فى خفض تركيز الكالسيوم فى الدم.

٨- مناقشة النتائج الخاصة بالكورتيزول :

توضح الجداول (٨)، (٩)، (١٠)، (١١) أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلى والبعدى فى مستوى تركيز الكورتيزول تحت تأثير استخدام كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى كلا المجموعتين الضابطة والتجريبية ولصالح القياس البعدى متمثلاً فى ارتفاع مستوى تركيز الكورتيزول.

ويوضح الجدولين (١٢)، (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لمستوى تركيز الكورتيزول تحت تأثير استخدام الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية، فى حين أنه لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى لمستوى تركيز الكورتيزول تحت تأثير استخدام الحمل الأقصى.

وقد اتفق مع هذه النتائج دراسات بيتر وآخرون Peter et al. (١٩٨٣م)، كيل وآخرون Keil et al. (١٩٨٤م)، فان هيلدر وآخرون Van Helder et al. (١٩٨٥م)، محمد صلاح الدين (١٩٩٩م)، حسام الدين قطب (٢٠٠٠م)، على أن هرمون الكورتيزول يستجيب بالزيادة خلال التدريبات الهوائية واللاهوائية وأن استجابة هذا الهرمون ترتبط إلى حد بعيد بشدة الحمل وفترة دوامه، وأن الزيادة فى تركيز الهرمون تكون كبيرة بعد المجهود عالى الشدة الذى يبذل خلال المنافسة، ونتيجة نقص الأكسجين مما يثبت بطريقة غير مباشرة أن توفر الأكسجين أو نقصه من العوامل الهامة التى تتحكم فى إفراز الهرمون. (٨٩ : ٩٤٥)، (٧٩ : ٨٥٧)، (١٠٠ : ١٥١٥)، (٣١ : ١٩٢)، (١٣ : ١٩٤)

ويضيف فان هيلدر (١٩٨٥م) أن إفراز هرمون الكورتيزول يتناسب عكسياً مع توفر الأكسجين فى الجسم. (١٠٠ : ١٥١٦)

ويذكـــر هوربيـــن Horrobin (١٩٧٣م) أن إفراز هرموم الكورتيزول يعتمد على مستوى تركيزه بالدم حيث أن الاستعداد لأداء النشاط البدنى قد يؤثر على إفراز الهرمون قبل بـــدء الأداء الفعلى للمجهود، ويضيف بأن زيادة الهرمون قد ترجع إلى نشاط الغدة الكظرية نـــتيجة إفـــراز هرمون الكورتيكوتروبين (ACTH) الذى تفرزه الغدة النخامية وترتبط هذه الـــزيادة باحـــتياج الرياضـــى لهرمون الكورتيزول فى تقليل احتكاك المفاصل وزيادة نسبة جلوكوز الدم بالإضافة إلى أهميته فى زيادة نشاط الغدد العرقية للحفاظ علـــــى درجة حرارة الجسم وتنشيط عضلة القلب وزيادة الدفع القلبى، مما يوضح أهمية هـــذه الزيادة للهـــرمون فى توفير الطاقة اللازمة لعمل القلب والعضلات وسهولة عمل المفاصل. (٧٢ : ١٨-٢٠)

ويضيف لى وآخرون Lee et al. (١٩٧٧م) أن مع زيادة هرمون الكورتيزول يزداد بصفة أساسية هرمون الأدرينالين الناتج عن تنشيط الجهاز العصبى السمبثاوى الذى يصاحب التدريب البدنى، وأن هذه الزيادة يصاحبها زيادة فى العوامل الخاصة بالتجلط وخاصة العامل (٨) والمســـمى بالعـــامل المضاد للهيموفيليا، أى أن زيادة كل من الكورتيزول والأدرينالين يـــتأثران بصفة أساسية بنقص الأكسجين وزيادة تأثير المجهود البدنى على الجهاز العصبى الســـمبثاوى مما يؤدى إلى التغيرات التى تحدث بالجسم لمقاومة عمليات الضغوط المصاحبة للمجهود البدنى. (٨٢ : ١٢٢-١٣٦)

ويؤكـــد مكاردل وآخرون McArdle et al. (١٩٩٦م) أن التغيرات التى تحدث فى الهـــرمونات ترجع إلى شدة الحمل البدنى وحجمه وكثافته ومدى الضغوط التى يقابلها الفرد أثـــناء مـــزاولة النشـــاط الـــبدنى، حيـــث تبدأ المراكز العليا فى إصدار إشارات عصبية إلى الهيـــبوثالامس الـــذى يســـيطر على الجهاز العصبى اللاإرادى ويفرز ما يسمى بالهرمونات المـــثيرة الـــتى تقـــوم بدورها بتنشيط الفص الأمامى للغدة النخامية لإفراز هرمون (TSH) والذى ينبه ويثير قشرة الغدة الكظرية لإفراز هرمون الكورتيزول والذى يقوم بمجموعة من العلميات الأيضية للمحافظة على مستوى إنتاج الطاقة داخل العضلات. (٨٦ : ٣٦٥)

١- يتضـــح مما سبق من مناقشات تحقق الفرض الأول وهو "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة الضابطة بعد كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى بعض عوامل تجلط الدم قيد البحث ولصالح القياس البعدى".

٢- كمـــا تحقق الفرض الثانى وهو "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية بعد كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى بعض عوامل تجلط الدم قيد البحث ولصالح القياس البعدى".

٣- أمـــا بالنســـبة لـــلفرض الـــثالث "توجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريـــبية فى القيـــاس البعدى بعد كل من الحمل المتوسط والحمل الأقصى فى بعض عوامل تجلط الدم قيد البحث ولصالح المجموعة التجريبية" فقد تحقق هذا الفرض جزئياً حيـــث كـــانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القيـــاس الـــبعدى بعد الحمل المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية فى متغيرات (زمن النزف، زمن التجلط،، زمن البروثرومبين، الهيماتوكريت، الكالسيوم الكلى، الكورتيزول) فى حيـــن لـــم تكـــن هناك فروق ذات دلالة إحصائية فى متغيرى(زمن الثرومبوبلاستين الجـــزئى، والصـــفائح الدموية)، وبالنسبة للحمل الأقصى لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية فى القياس البعدى بعد الحمل الأقصى فى جميـــع المتغيرات باستثناء (زمن الثرومبوبلاستين الجزئى) الذى أعطى دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية.