تأثير الصيام على مستوى الجلوكوز و الهرمونات المنظمة له في ذكور المعز

ابتسام عبد الله السحيمي- آمال أسعد أكبر - عبد القادر موسى حميدة❖

كلية العلوم للبنات بالدمام ، ❖كلية الطب البيطري و الثروة الحيوانية - جامعة الملك فيصل بالأحساء المملكة العربية السعودية

الملخص :

أجريت هذه الدراسة لمعرفة طريقة تأثير الصيام في تنظيم مستوى جلوكوز الدم عند المستويات الطبيعية وذلك بدراسة اكثر الهرمونات صلة بتنظيم تركيز الجلوكوز في حيوانات تتميز بانخفاضه الطبيعي فيها .

وقد استخدم لهذا الغرض عدد(٨) من ذكور المعز السليمة من نوع Capra hircus ذات عمر من (١ - ٢) سنة و وزن من (٢٦ - ٣٤) كجم تقريباً ، ثم قسمت إلى مجموعتين ، المجموعة (١) كشاهد ، المجموعة (٢) كمجموعة صائمة لمدة عشرة أيام .

وقد أُخذت عينات الدم من كل المجاميع صباح كل يوم من الوريد الودجي لقياس مستويات الجلوكوز و الهرمونات التالية (الأنسولين ، الجلوكاجون ، الكورتيزول ، الثيروكسين الحر و هرمون النمو) وقد أظهرت النتائج ثبات مستوى الجلوكوز في جميع المجموعات رغم ارتفاع الأنسولين المعنوي في كثير من الأيام بعد الصيام مع ثبات بقية الهرمونات المقاسة الأخرى المذكورة آنفاً .

ويبدو من النتائج أن الصيام يحافظ على ثبات مستويات الجلوكوز عند المستويات الطبيعية في الماعز التي تتميز بانخفاضه الطبيعي فيها رغم ارتفاع مستوى الأنسولين ، كما ثبت أمان الصيام وعدم اعتباره عامل إجهاد في الدراسة الحالية .

المقدمة :

لقد وصى رسول الله صلى الله عليه وسلم بالصيام الذي يعد حكمة إلهية معجزة في القرآن الكريم لا جدال فيها .. قال تعالى (و أن تصوموا خيراً لكم إن كنتم تعلمون) سورة البقرة /١٨٤. ومن هذا المنطلق أدرك الأطباء و العلماء حقيقة الصيام وليس التجويع و فوائده الطبية في معالجة الكثير من الأمراض و اثبتوا ذلك في تجاربهم العلمية التي كشفت الستار عن أسرار الصيام و فوائده العلاجية المختلفة .

كما يقل توارد المرضى إلى العيادات في شهر رمضان المبارك ، وذلك لاختلاف العادات الغذائية و السلوكية التي ينتظم بها المسلم في هذا الشهر الكريم ، كما وإن الكثير من المكونات الحيوكميائية داخل الجسم تتراجع إلى مستوياتها الطبيعية بعد أن كانت مرتفعة خارج شهر الصيام . . . ومن بين هذه المكونات مستوى الجلوكوز في الدم (العفاني ١٩٩٥).

وأنه لمن الملاحظ من خلال الدراسات السابقة أن مستوى الجلوكوز في دم المجترات تقريباً مل دم ، بينما في (٥٥ – ٦٠) مجم/ ١٠٠١٠٠ مل دم ونصف ما هو عليه في الإنسان، حيث تراوحت من ٨٠ – ١٢٠ مجم/١٠٠ ملم دم وتزداد مستويات الجلوكوز بعد التغذية مباشرة الإنسان منوبالتالي يكون هناك صافي إنتاج للجلوكوز من جليكوجين الكبد ، كما أن عملية تصنيع الجلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية تكون مهمة فقط أثناء الصيام أو خلال التمارين الرياضية أو في حالة المرض هذا الأمر ينطبق على غير المجترات .أما في المجترات فإن عملية تصنيع الجلوكوز تختلف كثيراً حيث أن عملية التصنيع تجرى في جميع الأوقات ، كما أن معدل دوران الجلوكوز في المجترات تكون اقل من الحيوانات الأخرى أثناء الصيام . و يوفر جليكوجين الكبد والعضلات احتياطياً من الجلوكوز في جميع الحيوانات و تكون مفيدة أثناء الجوع لفترة قصيرة ، وأن استعمال

جليكوجين الكبد كمصدر للجلوكوز يكون محدود عند غياب إنزيم جلوكوكينيز في كبد المجترات البالغة (غريب ١٩٨٦).

وتتم السيطرة الرئيسية لفترة قصيرة على حالة استقرار الجلوكوز في الجسم عن طريق إنزيمات البنكرياس و الأنسولين و الجلوكاجون إضافة إلى أن هناك بعض الهرمونات تسبب ارتفاع مستوى السكر في الدم مثل الثيروكسين ، الكورتيزل وهرمون النمو. (اقيبق و الحمصي ١٩٨٧، شيلتون ١٩٨٧ و الشاعر وآخرون ١٩٩٣) و(Bullock *et al* ., 1991 ; Ganong , 1995 and Shier *et al* . , 1999) . (*et al* . , 1999) .

وحول دراسة تأثير الصيام على مستوى السكر فقد أفاد (Barber *et al* ., 1979) أن الصيام يحسن من حالة المرضى الذين يعانون من انخفاض أو ارتفاع السكر، وأضاف (العفاني ١٩٩٥) أن اخذ جرعة الأنسولين تقل أثناء شهر رمضان .

أما بالنسبة لتأثير الصيام على الأنسولين فقد أسفرت نتائج دراسة (Bakir *et al* ., 1990) عن وصول الأنسولين في اليوم العادي لأعلى مستوياته الساعة الرابعة عصراً، بينما سجلت أعلى المستويات له خلال شهر رمضان التاسعة ليلاً، أما المستويات المتدنية فكانت عند الساعة الرابعة عصراً .

كمااتضح أن الصيام يؤدي الى زيادة هرمون النمو بعد ٢ او ٣ ايام كما وجد أن نقص الجلوكوز في الدم يعتبر منشط فسيولوجي لتكوين وإفراز هرمون النمو ،الذي عرف بأن له تأثير محلل لليبيدات للإستفاده من ذلك في الأيض (Bullock *et al* ., 1991)

أما هرمون الجلوكاجون فلم تسجل له أي اختلافات معنوية خلال الصيام كما أوضح ذلك (Prentic *et al* .,1983) وكذلك الحال بالنسبة للكورتيزول (Mariuden *et al.,* 1983) .

وقد ظهرت آراء مختلفة حول مستويات هرمون الثيروكسين الحر أثناء الصيام (Fedail *et al.*, 1982; Prentic *et al.*, 1983; Sulimani et al., 1988 and Leatherland & Farbridge, 1992) و (زايد ومنحنى ١٩٩٦)

ولقد ثبت أن الصيام يزيد مستوى هرمون النمو في المجترات (غريب ١٩٨٦) . ويزيد الصيام المزمن من هرمون النمو في السمك حسب (Helmreich *et al.*, 1993; and Marchelidon et al., 1996)

و لذا كان الهدف من الدراسة هو معرفة طريقة تأثير الصيام على مستوى الجلوكوز في دم حيوانات تتميز بانخفاضه الطبيعي فيها وذلك بدراسة الهرمونات ذات العلاقة بتنظيمه .

المواد و الطرق:

الحيوانات المستخدمة: استخدمت عدد (٨) من ذكور المعز نوع Capra hircus السليمة و وزن من (٢٦- ٣٤) كيلوجرام ، وذات عمر من (١ - ٢) سنة تحت ظروف بيئية مناسبة مع توفير كل من الماء والطعام و تحصينها ضد الأمراض المختلفة.

وتم تقسيم الحيوانات إلى مجموعتين متساويتين، المجموعة (١) تركت كشاهد حيث ترك لها الماء والغذاء على مدار اليوم لتناوله، أما المجموعة (٢) المجموعة الصائمة فقد تم تصويمها يوميا لمدة عشرة أيام بطريقة الصيام الإسلامي خلال فترة النهار ثم ترك لها الماء والطعام لتناوله ليلاً، مع مراعاة تصويمها قبل أخذ عينة الدم بـ ١٢ ساعة.

جمع العينات: وقد تم جمع عينات الدم من الحيوانات يومياً وهي صائمة صباحاً بطريقة الوخز الوريدي للوريد الودجي في أنابيب جاهزة معاملة بمقدار (٨, ١مجم/ مل دم) من مادة الهيبارين، ثم فصلت البلازما بعملية الطرد المركزي بسرعة (٣٠٠٠) دورة/دقيقة، وتم حفظها عند درجة (-٢٠°م) لإجراء الاختبارات الحيوكيميائية .

الاختبارات الحيوكيميائية :

- تم تقدير مستوى الجلوكوز في البلازما أنزيميا باستخدام Bio meruex kits
- تم تقدير مستوى الأنسولين في البلازما بالقياس المناعي الإشعاعي باستخدام (Immunoradio metric assay kit of insulin , Bio Souke Europe S. A.)
- و الجلوكاجون تبعاً لـ (Double antibody glucagons, kit-double/antibody DPC-Diagnestic)
- الكورتيزول فقد استخدمت له مواد من شركة Sigma – لندن حسب طريقة (Abraham and Odell, 1970)
- أما هرمون الثيروكسين فقد تم قياسه بطريقة (Axsym-Free T: micro particle enzyme-immunoassay-BBOTT-Laboratories-USA)
- وتم قياس هرمون النمو بطريقة القياس المناعي الأنزيمي Enzymeiimmunometric assay for growth hormone وذلك باستخدام طقم الأدوات (Kit : Immulite grwoth hormone / DPC/Los Angeles) وبواسطة جهاز (IMMULITE) .

الطرق الإحصائية :

تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام تحليل التباين (ANOVA) لمقارنة المتوسطات كما تم حساب L.S.D – (Least significant difference) وفي حالة ظهور F المحسوبة بقيمة معنوية. (Snedecor and Cochran , 1980)

النتائج :

أوضحت نتائج الجدول و الشكل رقم (١) عدم ظهور تغيرات معنوية في مستوى جلوكوز بلازما ذكور المعز خلال العشرة الأيام في المجموعة الشاهد مقارنة بالمستوى القاعدي لها . وكذلك الحال بالنسبة للمجموعة الصائمة. ولكن ظهرت الصائمة بارتفاعات غير معنوية عن الشاهد معظم أيام التجربة.

أما بالنسبة لمستويات الأنسولين فقد اتضح من جدول و شكل (٢) ظهور تغيرات طفيفة في مستويات الأنسولين في المجموعة الشاهد عادت إلى مستوياتها القاعدية في اليوم العاشر من التجربة.

أما في المجموعة الصائمة فقد سجلت قيم الأنسولين ارتفاعاً بشكل مفاجئ وغير معنوي في المنتصف الأخير من الفترة مقارنة بالمستوى القاعدي ما لبث أن عادت إليه في الأيام الأخيرة من التجربة.

ويشير الجدول و الشكل (٣) إلى مستويات الجلوكاجون في بلازما ذكور المعز التي لم تسجل أي اختلافات معنوية في المجموعة الشاهد و كذلك الصائمة عدا تغيرات غير معنوية بسيطة .

وبالنسبة لمستوى الكورتيزول فقد أوضحت النتائج في جدول و شكل (٤) أن مستوياته في بلازما ذكور المعز سجلت انخفاض غير معنوي أبتدأ من اليوم الثاني واستمر في المجموعة الشاهد عن اليوم الأول. وسلكت المجموعة الصائمة نفس سلوك المجموعة الشاهد.

كذلك الأمر بالنسبة لهرمون الثيروكسين الحر حيث لم تطرأ أي تغيرات معنوية في المجموعة الشاهد طيلة أيام التجربة ، كما لوحظ ثبات قيم الثيروكسين الحر في المجموعة الصائمة وذلك حسب الجدول و الشكل (٥).

أما هرمون النمو فلوحظ تدني مستوياته في بلازما جميع الحيوانات التجريبية سواء الشاهد أو الصائمة حيث وصلت قيمه إلى أقل من (١٣, ٠) ميكرو وحدة دولية/لتر طيلة أيام التجربة كما ظهرت في جدول و شكل (٦).

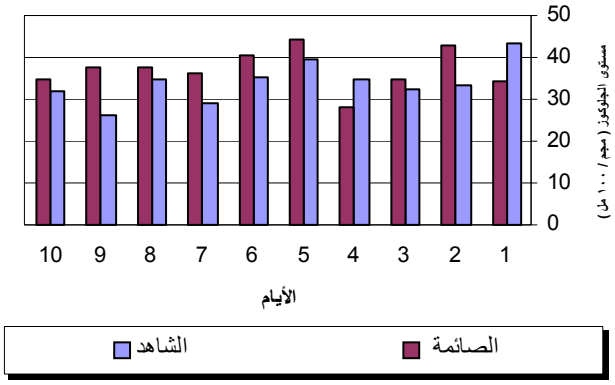
جدول (١)

تأثير الصيام على مستوى الجلوكوز في البلازما (ملجم/١٠٠مل)

في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	43.33	34.06
2	33.56	42.71
3	32.41	34.68
4	34.61	27.95
5	39.76	44.08
6	35.43	40.44
7	29.19	36.19
8	34.68	37.77
9	26.03	37.83
10	32.07	34.61
Data indicate mean ± SE n = 4		

الشكل (١)



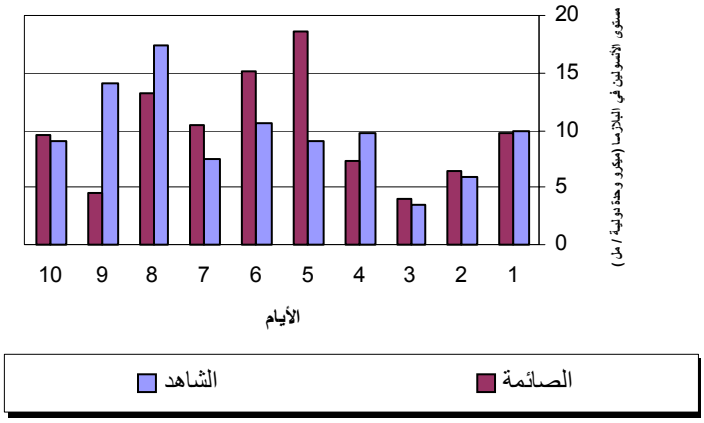
جدول (٢)

تأثير الصيام على مستوى الأنسولين (ميكر وحدة دولية) في البلازما في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	9.97	9.81
2	5.98	6.49
3	3.54	4.03
4	9.81	7.36
5	8.99	18.58
6	10.56	15.14
7	7.53	10.41
8	17.35	13.3
9	14.13	4.46
10	9.08	9.6

Data indicate mean ± SE
n = 4 ; Pr0tected LSD = 6 . 23

الشكل (٢)

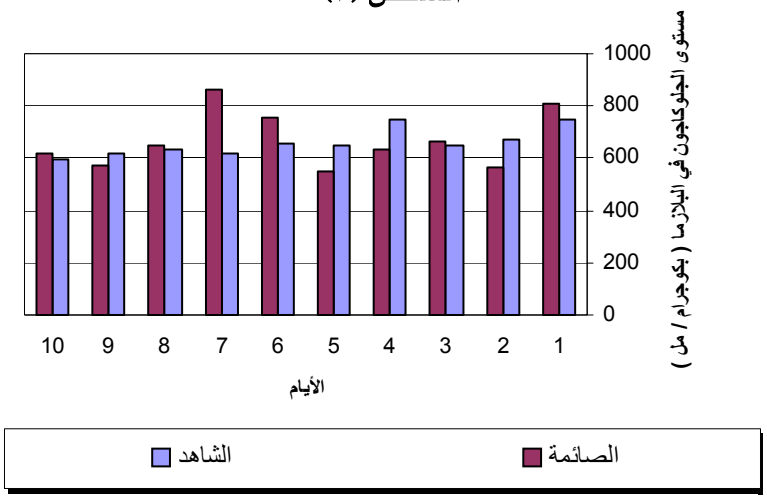


جدول (٣)

تأثير الصيام على تركيز الجلايكوجين (بيكوجرام/مل) في البلازما في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	749.39	810.98
2	668.84	562.09
3	648.33	665.21
4	749.63	631.04
5	647.63	547.5
6	657.87	753.49
7	618.77	862.21
8	636.92	645.27
9	619.2	573.45
10	592.1	621.44
Data indicate mean ± SE n = 4		

الشكل (٣)

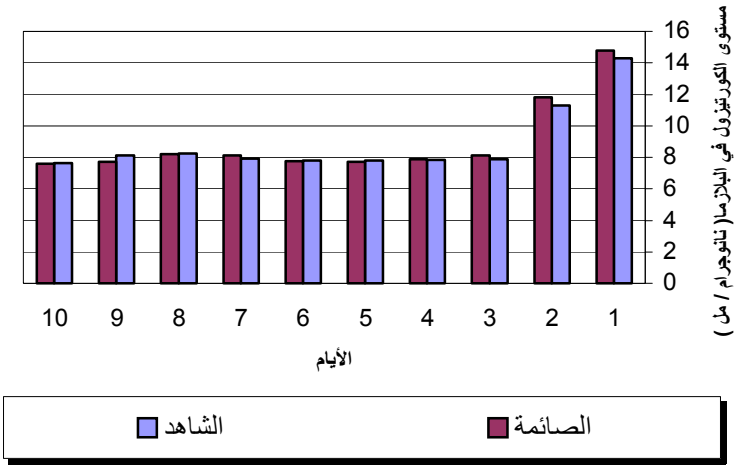


الجدول (٤)

تأثير الصيام على مستوى الكورتزول (نانوجرام/مل) في البلازما في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	14.31	14.8
2	11.3	11.83
3	7.88	8.13
4	7.85	7.88
5	7.78	7.73
6	7.78	7.75
7	7.9	8.13
8	8.23	8.2
9	8.13	7.73
10	7.63	7.6
Data indicate mean ± SE n = 4		

الشكل (٤)



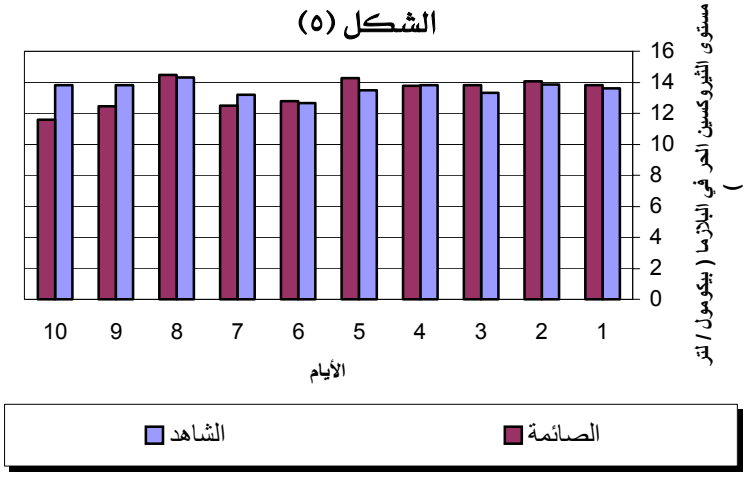
الجدول رقم (٥)

تأثير الصيام على التيروكسين (بيكومول/لتر) في البلازما

في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	13.61	13.82
2	13.86	14.07
3	13.33	13.83
4	13.83	13.76
5	13.49	14.27
6	12.64	12.78
7	13.18	12.49
8	14.31	14.46
9	13.83	12.44
10	13.8	11.57
Data indicate mean ± SE n = 4		

الشكل (٥)

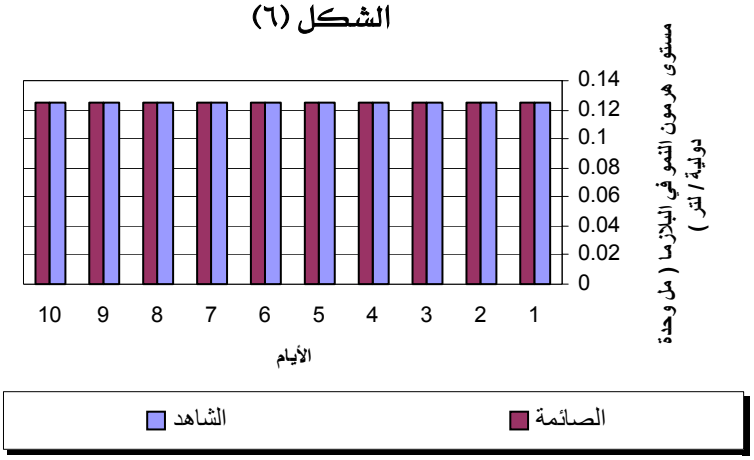


جدول (٦)

تأثير الصيام على مستوى هرمون النمو (ميكرو وحدة/لتر) في البلازما في مختلف المجموعات التجريبية لذكور المعز

Days	Groups	
	Control	Fasting
1	< 0. 13	< 0. 13
2	< 0. 13	< 0. 13
3	< 0. 13	< 0. 13
4	< 0. 13	< 0. 13
5	< 0. 13	< 0. 13
6	< 0. 13	< 0. 13
7	< 0. 13	< 0. 13
8	< 0. 13	< 0. 13
9	< 0. 13	< 0. 13
10	< 0. 13	< 0. 13
Data indicate mean ± SE n = 4		

الشكل (٦)



المناقشة :

تراوحت مستويات الجلوكوز في بلازما ذكور المعز في الدراسة الحالية في المجموعة الشاهد ما بين (٢٦ ـ ٣٤) مجم / ١٠٠مل ،وتعد هذه القيم المنخفضة مستويات طبيعية في المجترات عامة و في الماعز خاصة، حيث توافق ذلك مع ما ذكره (غريب ١٩٨٦) و (Ashmawy, 2000)

وتمثل هذه القيم في المجترات ما يقارب نصف القيم الطبيعية في الإنسان كما أوضح ذلك (زايد و مبارك ١٩٩٥) .

ويُعزى انخفاض هذه المستويات في المجترات إلى انخفاض امتصاصه من الأمعاء (Scharrer, 1975) وكذلك لعملية التخمر اللاهوائي لمكونات العليقة في القلنسوة والكرش و بصورة خاصة تحول الجلوكوز و السليلوز و السكريات المتعددة الأخرى إلى أحماض دهنية طيارة مما يساعد المجترات على سد كثير من احتياجاتها من الطاقة بهذه المصادر و بما أن الجلوكوز و النشا سريع التخمر، لذا فإن كميات قليلة فقط تمتص من الجلوكوز من قبل الأمعاء وكذلك فإن عملية تصنيع الجلوكوز من المصادر غير الكربوهيدراتية تعتبر مهمة في المجترات وللكبد صافي إنتاج من الجلوكوز في جميع الأوقات (غريب ١٩٨٦). حيث يمكن للأغنام المصومة أن تعوض انخفاض الجلوكوز بالحصول عليه من مصادر أخرى مثل الجليسرول الذي تصل مشاركته في تصنيع الجلوكوز في حالة الجوع إلى ٣٢٪ وشُبه بالجليكوجين كمصدر لإنتاج الجلوكوز، و كذلك اللاكتيت الذي يسهم بـ ٤٠٪ من مجموع تصنيع الجلوكوز فيما لو طالت فترة الصيام أكثر من (٣ ـ ٦) أيام (Lindsay, 1979) أما الأحماض الأمينية فتسهم بما يصل إلى ٣٧٪ في الأغنام عند الجوع .

وقد تكون هذه المصادر غير الكربوهيدراتيه هي التي اسهمت في الارتفاع غير المعنوي في مستويات الجلوكوز في معظم ايام المجموعه الصائمه عند مقارنتها بالضابطه نتيجه لعملية تصنيعه بهذه الطريقة بالنسب المذكوره اعلاه (غريب ١٩٨٦).

ولذلك فلم تدون نتائج الأنسولين أي تفاوت معنوي في قيم المجموعة الشاهد، كذلك لم يؤثر الصيام على مستويات الأنسولين سوى ارتفاع معنوي منتصف الفترة عاد إلى المستوى القاعدي في نهاية التجربة وقد اتفقت هذه النتيجة مع (العفاني ١٩٩٥) . بينما أشار آخرون إلى انخفاض مستويات الأنسولين خلال الصيام نظراً لقلة الحاجة إليه (زايد و مبارك ١٩٩٥) .

وقد وافقت كثير من الدراسات هذه النتيجة في أن الصيام لم يكن له تأثيرات ضارة على مستوى الجلوكوز في الإنسان (Abbas and Khan, 1983; Prentic et al., 1983; and Shoukry, 1986)

وكذلك الحال في المجترات حيث ذكر(غريب ١٩٨٦) أنه لم يكن للصيام تأثير خافض عن الحدود الطبيعية على الجلوكوز، بينما أفاد Khogheer *et al*., 1987) أن الصيام له تأثير خافض للسكر .

وعلى الرغم من ارتفاع الأنسولين المعنوي الذي لم يؤثر على مستويات الجلوكوز في الدراسة الحالية فيمكن إرجاع ذلك إلى أن فعالية الأنسولين اقل وضوحاً في كبد المجترات، حيث لا تؤثر زيادة الأنسولين على إنتاج الكبد من الجلوكوز (غريب ١٩٨٦) .

أما بالنسبة للهرمونات المقاسة الأخرى مثل (هرمون الجلوكاجون، الثيروكسين الحر، الكورتيزول و هرمون النمو) التي ظهرت في مستويات طبيعية في بلازما الماعز

الخاضعة للصيام فيعتبر وجودها بالمستويات الفسيولوجية عوامل محافظة على مستويات الجلوكوز عند الحدود الطبيعية .

فمثلاً تعمل الكورتيكويدات على تحفيز تحلل بروتين العضلة لتوفر للكبد المركبات اللازمة لعملية تصنيع الجلوكوز من الجليكوجين كما تزيد من معدل دخول الجلوكوز في الأغنام (غريب ١٩٨٦).

كما أكد (Greenspan and Forshman, 1986) أن الجلوكاجون و الكورتيزول تعد من الهرمونات الهامة في المحافظة على مستويات الجلوكوز أثناء الصيام .

فالكورتيزول الذي اختبر في هذه الدراسة كأحد العوامل الداخلة في تنظيم مستوى الجلوكوز ومقياس لحالة الإجهاد في الأغنام الصائمة لم يظهر أي اختلافات معنوية في بلازما الحيوانات المستخدمة ، مما يدلل على عدم اعتباره عامل إجهاد و أيد ذلك (العفاني ١٩٩٥) .

واختلفت نتائج دراسات أخرى حول اعتبار الصيام عامل إجهاد ، فقد وجد (Saleh and Jaksch ,1977) بأن الاجهادات و الحرمان من الغذاء و الحرارة تسبب زيادة مستوى الكورتيكويدات في الدجاج، و في المجترات الواقعة تحت تأثير الصيام الطويل (غريب ١٩٨٦) و في ذكور القرود (Helmreich *et al* ., 1993) .

وبما أن مستويات الكورتيزول لم تتغير معنوياً فهذا يعني عدم حدوث إجهاد . أما التغيرات غير المعنوية الحاصلة خلال فترة التجربة فقد أفادت المصادر بأن مستوياته تتغير في الدم من وقت لآخر نتيجة لاستجابته لعملية التمثيل الغذائي و الضغوط الواقعة

على الجسم و أن هناك علاقة طردية بين تركيز الكورتيزول في الدم وبين الجهد البدني (Al – Hadramy *et al* ., 1988) و (الشاعر وآخرون ١٩٩٣) .

كذلك لم تتأثر مستويات الثيروكسين الحر في بلازما الأغنام المدروسة المصومة و اتفقت هذه النتيجة مع (Sulimani , 1988) عند اختباره لمستويات عمل الدرقية قبل رمضان و بعده و كذلك في حالة الامتناع عن الطعام لمدى قصير من الصباح إلى المساء. و اختلفت مع بعض الدراسات (Leatherland and Farbridge , 1992) .

أما بالنسبة لهرمون النمو فقد سجل نتيجة واحدة متدنية بلغت 0.13 mIU / L في بلازما المجموعة الشاهد وكذلك المجموعة الصائمة . ويمكن تفسير هذه النتيجة بأحد التفاسير التالية أو ببعضها :

- إن مستوى هرمون النمو في الأغنام ربما يكون منخفضاً أساساً . و يؤيد هذا القول ما توصلت إليه إحدى الدراسات بأن هرمون النمو يُفرز بطريقة عرضية مع انخفاض واضح في مستوياته بعد التغذية في الأغنام، كما أن التأثيرات الرئيسية لهذا الهرمون في المجترات هي لتقليل استعمال الجلوكوز و تحفيز تحلل اللبيدات و بعبارة أخرى عمله مضاد للأنسولين . و بذلك يمكن القول بأن هرمون النمو قد ينضم للهرمونات التي لها دور على مستوى الجلوكوز، إضافة إلى أنه يعمل على نقل الطاقة من النسيج الدهني لكي يسد احتياجات الأيض، كما أفاد أنه في حالة الصيام سوف يعمل هرمون النمو على زيادة النسبة المنخفضة من الأنسولين / الجلوكاجون (غريب ١٩٨٦) .
- إن طقم المواد الكيميائية المستخدم عالي الحساسية إذ تبلغ حساسيته 0. 008 mIU / L و بمدى يتراوح ما بين 0. 13 – 104 mIU / L مما يُعزز القول بانخفاض مستويات الهرمون في الأغنام المدروسة في هذا العمر.

وكذلك تختلف طريقة الصيام المتبع في هذه الدراسة عن تعريض الحيوانات المختلفة للصيام المزمن أو االتجويع كما أتضح ذلك في دراسة (Leatherland and Farbridge, 1992; Helmreich *et al*., 1993 and Marchelodon, 1996 1996) والتي أفادت زيادة مستوى هرمون النمو في بلازما الحيوانات التجريبية مثل (السلمون المرقط و ذكور القرود و سمك الأنقليس) .

ويمكن تعليل هذا الاختلاف بأن الصيام المطبق في هذه الدراسة كان بطريقة الصيام الإسلامي المتميز بالمدى القصير .

ونستخلص من هذه الدراسة :

- أن مستويات البلازما من الهرمونات المدروسة حالياً وفرت دليل على الطريقة التي تدوم بها حالة الاستقرار للجلوكوز فقد ثبت أن الهرمونات (الجلوكاجون، الكوتيزول، هرمون النمو) والمتوقع سيطرتها على الجلوكوز ليس لها علاقة برفع مستوى الأنسولين ظاهرياً لعدم تغير مستوياتها و لكن قد يكون لها دور في مستواها الطبيعي للمحافظة على المستوى الطبيعي للسكر.
- نفت نتائج الدراسة أن يكون تعريض الماعز للصيام الإسلامي يومياً أو تكرار أخذ العينات قد يسبب أي علامات للإجهاد وذلك لعدم ارتفاع مستويات البلازما من الكورتيزول و لعدم ظهور أي أعراض تدل على ذلك.

شكر و تقدير :

يشكر فريق البحث بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، و عميد كلية الطب البيطري بجامعة الملك فيصل، و مدير محطة التدريب و الأبحاث الزراعية و البيطرية على دعمهم لهذا البحث .

المراجع:

١. القرآن الكريم .

٢. الشاعر – عبدالمجيد ، كنعان – هشام ، الخطيب – عماد ، الخطيب – هشام والعكايله العبد عبدالقادر (١٩٩٣) : أساسيات علم وظائف الأعضاء . الطبعة الثانية ، دار المستقبل – عمان – الأردن .

٣. العفاني – سيد بن حسين (١٩٩٥) : فقه الصوم وفضل رمضان . الطبعة الأولى ، الجزء الثاني ، مكتبة السنة – القاهرة .

٤. زايد – عبد الله عبد الرحمن و مبارك – عبد الرحمن خوجلي (١٩٩٥) : علم وظائف الأعضاء العام "الفيزيولوجيا العامة" . الطبعة الأولى ، جامعة عمر المختار – البيضاء.

٥. شيلتون – هـ.م. (١٩٨٧) : التداوي بالصوم . الطبعة الثانية ، دار الرشيد – دمشق بيروت.

٦. ترجمة / اقبيق ـ فاروق و الحمصي ـ محمد حسن و تأليف / كوت ـ آلان (١٩٨٧) : دراسة حول الصوم الطبي ، النظام الغذائي الأمثل . الطبعة الثانية ، مؤسسة الإيمان ـ بيروت .

٧. ترجمة / زايد ـ عبدالله عبد الرحمن و منحنى ـ زيد شهاب و تأليف / ولسون ـ د.ر. ت (١٩٩٦) : فيزيولوجيا التكيف البيئي في العائلة الجملية و المجترات الصحراوية . الطبعة الأولى، جامعة عمر المختار ـ البيضاء .

٨. ترجمة / غريب ـ حبيب فاروق و تأليف / كورك ـ د.س (١٩٨٦) : فسلجة الهضم وتغذية المجترات . الجزء الثاني و الثالث ـ التغذية ـ القسم الأول و الثاني و الثالث .

9. Abbas, S. M. A. and Khan, M. A., (1983): The effect of Ramadan fasting on haematological parameters, renal and liver functions in pregnancy. Eighth Saudi Medical Conference, P. 17.

10. Abraham, G. E. and Odell, W. D., (1970): In : Peron F. G. and Caldwell B.V., Immunological methods in steroid determination. Appleton Century Corjts. New York, USA.

11. Al-Hadramy, M. S. ; Zawawi, T. H. and Abd-El-Wahab, S. M., (1988): Altered Cortisol levels in relation to Ramadan. European journal of clinical Nutrition, 42 : 359 -362.

12. Ashmawy, N. A., (2000) : Effect of exposure to environmental heat stress on physiological responses and some blood constituents of ossimi ewes and Egyptian buffalo heifers. Anuals of Agric. Sc. Moshtohor, 38 (2) : 727 – 736.
13. Bakir, S. M. and *et al*., (1990): The effect of Ramadan fast on the levels of prolactin, insulin and cortisol. Fasting : its effects on health and diseases Basic Princples and clinical practice (Abstracts). College of medicine King Saud University, Riydh.
14. Barber, S. G. ; Fairweather, S. ; Wright, A. D. ; Fitzgerald, M. G. and Malins, J. M., (1979): Muslims, Ramadan, and diabetes mellitus. British Medical journal, 46 – 47.
15. Bullock, J. ; Boyle, J. and Wang, M. B ., (1991) : Physiology (2^{nd} edition). NMS – National Medical Series from Williams and wilkins .
16. Fedail, S. S.; Murphy, D. ; Salih, S. Y. ; Bolton, C. H. and Harvey, R. F., (1982): Changes in Certain blood constituents during Ramadan. The American J. of clinical Nut., 36 : 350-353.
17. Ganong, W. F., (1995): Review of Medical Physiology (17^{th} edition). Appleton & lange, Los Altos, California.
18. Greenspan, F. S. and Forshman, P. H., (1986): Basic and Clinical endocrinology (2^{nd} edition). LANGE-Medical Publications/loss Altos, California.
19. Helmreich, D.L.; Mattern, L.G. and Cameron, J. L.,(1993): Lack of a role of the hypothalamic – pituitary – adrenal axis in the fasting – induced suppression of luteinizing hormone secretion in adult male rhesus monkeys (Macaca mulatta). Endocrinology, 132 (6): 2427-37.
20. Khogheer, Y. and et al., (1987): Ramadan fasting and diabetic safty, and state of control. Annals of Saudi Medicine, 7 : 56.
21. Leatherland, J. F. and Farbridge, K. J., (1992): Chronic fasting reduces the response of the thyroid to growth hormone and TSH, and alters the growth hormone – related changes in hepatic 5'-mono deiodinas activity in rain bow Trout, Oncorhynchus my kiss. Gen. Comp. Endocrinol., 87(3) : 342-353.
22. Lindsay, D. B., (1979): In : Protein Metabolism in the Ruminat. ARC, London.
23. Marchelidon, J.; Schmitz, M.; Houdebine, L. M.; Vidal, B.; Le-Belle, N. and Dufour, S., (1996): Development of a radio immunoassay for European eel growth hormone and application to the study of silvering and experimental fasting. Gen. Comp. Endocrinal., 102(3) : 360-369.

24. Mariuden, A. N. N.; Trang, L.; Venizelos, N. and Palmbland, J., (1983): Neutrophil functions and clinical performance after total fasting in Patients with rheumatoid arthritis. Anuals of the Rheumatic diseases, 42 : 45-51.

25. Prentice, A. M. ; Prentice, A. ; Lamb, W. H. ; Lunn, P. G. and Austin, S., (1983): Metabolic consequences of fasting during Ramadan in Pregnant and lactating women. Human Nutrition : Clinical Nutrition, 37C : 283-294.

26. Saleh, S. Y. and Jaksch, W., (1977): The effect of stress factors on blood Leucocytic count , Glucose and Corticoids in chickens. Zbl. Vet. Medi. A., 24 : 220-228.

27. Scharrer, E., (1975): In : Digestion and Metabolism in the Ruminant. The Univ. of New England Pub. Unit, Armidale.

28. Shier, D. ; Butler, J. and Lewis, R., (1999): Hole's human anatomy and Physiology, (8^{th} edition). WCB/Mc Graw-Hill.

29. Shoukry, M., (1986): Effect of fasting in Ramadan on Plasma lipoproteins and Apoproteins. Saudi Medical Journal, 7 (6): 561-565.

30. Snedecor, G. M. and Cochran, W. G., (1980): Statistical Methods. (7^{th} edition). J. B. H. Publishing Com., Oxford , 215-237.

31. Sulimani, R. A. ; S., M. B. B. and C., F. R. C. P., (1988): The effects of Ramadan fasting on thyroid functions in healthy male subjects. Nutrition Research, 8 : 549-552.

Effect of Fasting on Glucose Level and Its Regulating Hormones in Male Goats

E. A. Al - Suhimi ; A. A. Akbar and A. M. Homeida*

College of Science for Girls, Dammam, Kingdom of Saudi Arabia
*College of Veternary Medicine, King Faisal University,
Al – Ahsa, Kingdom of Saudi Arabia

Summary:

This study was carried out to study the effect of fasting in regulation and maintaining normal blood glucose levels in healthy male goats at physiological limits . That was done by monitoring the different hormones involved in glucose metabolism in this species which is characterized by having low blood sugar .

A number of healthy male goats (1 - 2 years old) weighing (26 - 34 kgs) were used . The experimental animals were divided into two groups ; control and test (fasting) group .

Blood samples were taken by jugular vein puncture at the morning before and after the fasting protocol so as to determine the blood glucose level and its regulating hormones. The results revealed that blood glucose level was not affected by fasting despite the high level of insulin in the plasma of fasting goats .

However , glucagon , cortisol , free thyroxin and growth hormone were at normal physiological levels . It is evident from these results that the Islamic fasting doesn't have an adverse effect on normal glucose metabolism . It therefore pointed that Islamic fasting may by rather safe for diabetic patients and could not be considered as a stress factor .