Journal of Education and Science
Vol. 28, No.3, 2019, pp.40-51
ISSN 1812-125X
http://edusj.mosuljournals.com

Effect of Fasting in Ramadan on the level of Chemical Parameters and Percentage of Fatty Acids in the Serum

Raghad Amer Ahmed Al Hialy **Mohammed Abd AL-Hadi Jasim**
Chemistry Department
College of Education For Pure Science
University of Mosul
Rughad.Ammer@yahoo.com M.7186@yahoo.com

DOI: 10.33899/edusj.2019.162966

Received **Accepted**
24 / 12 / 2018 **27 / 02 / 2019**

Abstract

This study included (50) samples of fasting healthy people in Ramadan males and females with ages between (80-19) years and (50) samples of healthy people who are not infected with any apparent disease without fasting males and females were considered a control group of the same categories Age above. In this study, blood samples were collected for healthy people in the case of fasting and control group after fasting period for fasting group (10-15) days and then follow the same people after (20) days and then the serum was separated, where the serum divided into two parts .The biochemical parameters in part one glucose (Glu), total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL), low-density lipoprotein cholesterol (LDL), very low-density lipoprotein cholesterol (VLDL), triglyceride(TG) and phospholipids was measured by using kits obtained from regional and international suppliers. The measurement of percentage of fatty acids in the three parts (CE, TG, PL) was performed by Capillary Gas Chromatography (CGC). The results showed that there was a significant increase in the percentage and level of saturated fatty acids (SFA), a significant decrease in monounsaturated fatty acids (MUFA) and a significant decrease in polyunsaturated fatty acids (PUFA), in the cholesterol ester (CE) part of serum lipids for the fasting group compared with the control group.Also, the results of this study showed that there was a significant increase in (SFA), a significant decrease in (MUFA), and a significant increase in (PUFA) in triglyceride (TG) part in serum of the fasting group compared to the control group.The results showed that there was a significant increase in (SFA), a significant decrease in (MUFA) and a significant decrease in (PUFA) in phospholipids (PL) part in the serum for the fasting group compared with the control group.

Keywords: fasting, fatty acids, cholesterol ester, triglyceride, phospholipids.

تأثير الصوم في رمضان على مستوى المتغيرات الكيموحياتية والنسبة المئوية للأحماض الدهنية في مصل الدم

محمد عبد الهادي جاسم **رغد عامر احمد**

قسم الكيمياء / كلية التربية للعلوم الصرفة

جامعة الموصل

M.7186@yahoo.com Rughad.Ammer@yahoo.com

DOI: 10.33899/edusj.2019.162966

الاستلام **القبول**

2018 / 12 / 24 **2019 / 02 / 27**

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة (50) عينة من الأشخاص الاصحاء اثناء صيام شهر رمضان من الذكور والاناث تتراوح أعمارهم ما بين (19-80) سنة و (50) عينة لأشخاص اصحاء غير مصابين باي مرض ظاهري وبدون حالة صيام من الذكور والاناث تم اعتبارهم كمجموعة سيطرة من نفس الفئات العمرية أعلاه. وتم في هذه الدراسة جمع عينات الدم لأشخاص اصحاء في حاله صيام ومجموعه السيطرة بعد فترة (10-15) يوم ومن ثم متابعة نفس الاشخاص بعد (20) يوم من الصيام ومن ثم فصل مصل الدم، اذ قسم المصل الى جزئين. وتم قياس المتغيرات الكيموحياتية في الجزء الأول الاتية من مصل الدم (الكلوكوز، الكوليستيرول الكلي، كوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة، كوليستيرول البروتين الدهني عالي الكثافة، كوليستيرول البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا، الكليسيرايد الثلاثي من مصل الدم وباستعمال عدد التحليل الجاهزة (Kits) وتم تقدير الدهون الفوسفاتية بالطريقة اللونية. وتم في هذه الدراسة تحليل وقياس النسبة المئوية للأحماض الدهنية في الأجزاء الثلاثة (استر كوليستيرول، الكليسيريدات الثلاثية والدهون الفوسفاتية) للمكونات الدهنية لمصل الدم باستعمال جهاز كروموتوكرافيا الغاز الشعري (Capillary Gas Chromatography) (CGC). واشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في النسبة المئوية للأحماض الدهنية المشبعة (SFA)، ووجود انخفاض غير معنوي في النسبة المئوية للأحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية (MUFA)، ووجود انخفاض غير معنوي في النسبة المئوية للأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PUFA) في جزء استر الكوليستيرول لمصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة. واشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في النسبة المئوية (SFA)، ووجود انخفاض غير معنوي في النسبة المئوية (MUFA)، ووجود ارتفاع غير معنوي في النسبة المئوية (PUFA) في جزء الكليسيرايد الثلاثي لمصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة. وبينت نتائج هذه الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في النسبة المئوية (SFA)، ووجود انخفاض معنوي في النسبة المئوية (MUFA)، ووجود انخفاض غير معنوي في النسبة المئوية (PUFA) في جزء الدهون الفوسفاتية لمصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

الكلمات المفتاحية: الصوم، الاحماض الدهنية، كوليسترول استر، الكليسيرايد الثلاثي، دهون فوسفاتية.

المقدمة

صممت هذه الدراسة للتعرف على تأثير الصوم على مستوى المتغيرات الكيموحياتية والنسبة المئوية للأحماض الدهنية في مصل الدم. والصيام هو جزء لا يتجزأ في العديد من الاديان من حيث نمط ومدة وحدود الصيام التي تختلف بين الأديان المختلفة[1]، والصوم في الشروط البيوكيميائية هو الامتناع عن تناول السعرات الحرارية لمدة (12-14) ساعة[2] . رمضان هو الشهر التاسع من التقويم الإسلامي الهجري خلال هذا الشهر ومن المتوقع ان جميع المسلمين البالغين الاصحاء، الذكور والاناث الامتناع عن الأطعمة والسوائل والأدوية عن طريق الفم والتدخين من طلوع الفجر الى غروب الشمس وهذا النوع من الصوم تناولته دراستنا الذي يستمر (من 29 الى 30 يوم)[3]. والصيام يؤثر على العديد من العمليات الايضية في جسم الانسان وتعود المؤشرات الفسيولوجية الى طبيعتها بعد انتهاء شهر الصيام مما يدل على سلامة الصوم للأشخاص الاصحاء [4] ويعد النظام الغذائي البشري هو خليط معقد من المكونات المتفاعلة التي تؤثر بشكل تراكمي على الصحة [5] والصيام هو نموذج ممتاز لكيفية تأثير التعديلات الغذائية على ملف الدهون [6] حيث أظهرت الدراسات تغيرات مفيدة في مصل الدم على المتغيرات الكيموحياتية من حيث ارتفاع المتغيرات (HDL، $ApoA_1$) وانخفاض المتغيرات (TG، TC، ApoB، LDL) التي تعتبر من عوامل الخطر الرئيسة المسؤولة عن امراض القلب التاجية والامراض الدماغية الوعائية [7] يعد تعديل النظام الغذائي (الصوم) علاج لفرط دهون الدم ويؤخذ أيضا جنبا الى جنب مع العلاج الدوائي في الاشخاص الذين يعانون من خطر مرض القلب التاجي كجزء من التعديلات الأخرى مثل ممارسة الرياضة والاقلاع عن التدخين ووقف تناول الكحول والسيطرة على الوزن اذ ساعد العلاج الغذائي (الصيام) في انخفاض طفيف في مستويات الدهون لدى عينات الدراسة [8]. وكذلك يؤثر الصوم كذلك على النسب المئوية للاحماض الدهنية في الأجزاء الثلاثة لمصل الدم اذ يكون هذا التأثير إيجابيا وتكون نسبة الاحماض الدهنية بأصنافها المختلفة متوازنة في الأجزاء الثلاثة من مصل الدم [13].

المواد وطرائق العمل

تم في هذه الدراسة جمع عينات الدم لأشخاص أصحاء في حالة الصيام بعد فترة (10-15) يوماً ومن ثم متابعة الأشخاص انفسهم بعد (20) يوماً من الصيام ومجموعة السيطرة حيث تم جمع العينات للفترة (5/17–6/16)2018 اذ تم سحب (5) ملليتر من الدم لكل شخص ثم يتم ترك العينات لمدة (15) دقيقة بدرجة حرارة الغرفة وبعد ذلك يتم فصل مصل الدم بواسطة جهاز الطرد المركزي بسرعة (3000)rpm ولمدة (15) دقيقة. يتم بعد ذلك عزل مصل الدم بواسطة ماصة مايكروية ويوضع في أنابيب اختبار ويقسم إلى قسمين:

- **القسم الاول:** يتم اجراء القياسات التالية:

1. كلوكوز مصل الدم glucose(Glu).
2. الكوليسترول الكلي total cholesterol (TC) .
3. كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة high-density lipoprotein cholesterol(HDL-C) .
4. كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة low-density lipoprotein cholesterol(LDL) .
5. ثلاثي الكليسيرايد triglyceride (TG) .
6. الدهون الفوسفاتية phospholipids (PL) .

7. كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا very low-density lipoprotein cholesterol (VLDL-C) اذ تم حسابه نظريا.

- **القسم الثاني:** يحفظ في التجميد بدرجة (−18) م° لحين بدء التحليل للأحماض الدهنية.

تحليل وقياس نسبة الاحماض الدهنية لمصل الدم:

تم قياس النسبة المئوية للأحماض الدهنية للأجزاء الثلاثة في مصل الدم (استر الكوليسترول، الدهون الفوسفاتية والكليسيرايد الثلاثي) بعد عملية فصل كل جزء من الأجزاء الثلاثة باستعمال تقنية كروموتوكرافيا الطبقة الرقيقة (TLC)، اذ تتوزع هذه الأجزاء على صفيحة السليكا جيل المستعملة والناتجة من فصل مكونات مصل الدم باستعمال نظام مذيب يتكون من (الهكسان/ الايثر/ حامض الفورميك) بنسب (2:20:80) (V/V/V).

بعد ذلك تتم إعادة استره الاحماض الدهنية لكل جزء من الأجزاء الثلاثة المفصولة سابقا وذلك باستعمال (BF_3/Methanol) بنسبة (16%) [9]، ومن ثم اجراء تشخيص وتحليل النسبة المئوية للأحماض الدهنية لكل جزء باستعمال نماذج قياسية.

تقدير النسبة المئوية للأحماض الدهنية:

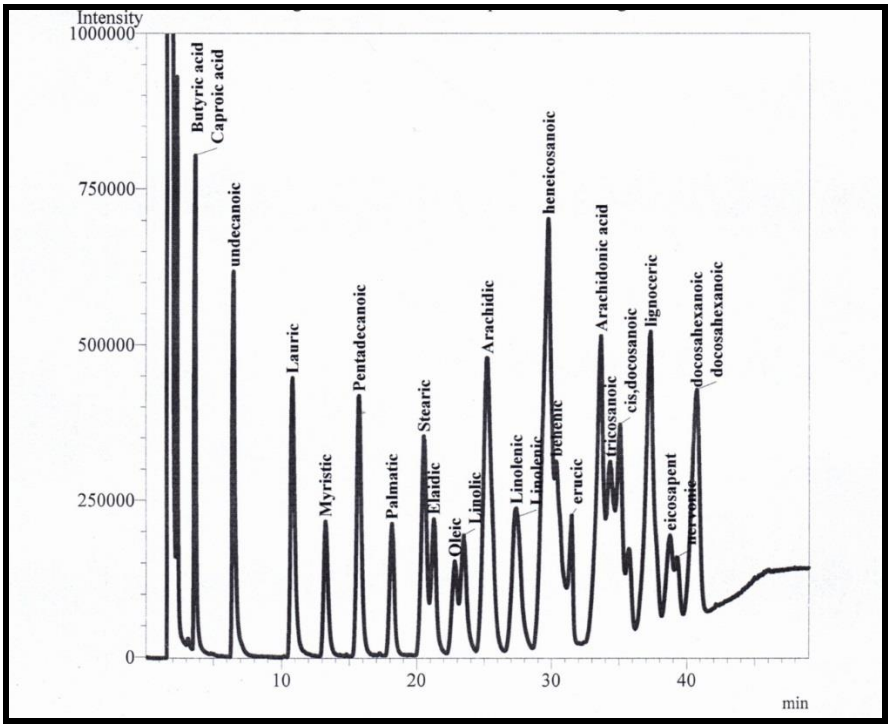
تم تقدير نسبة الاحماض الدهنية في مصل الدم للمكونات الثلاثة الأنفة الذكر وذلك بوساطة حقن (1) مايكرو ليتر من النموذج المعد للقياس في جهاز كروماتوغرافيا الغاز الشعري (capillary gas chromatography) (CGC)[10].

اذ يوضح الشكل (1) الرسم الناتج من تحليل وقياس نسبة (23) حامضا دهنيا قياسي باستعمال جهاز كروموتوكرافيا الغاز الشعري (CGC).

الجدول (1): يوضح أسماء وزمن احتباس والنسبة المئوية ل (23) حامض دهني قياسي

الاحماض الدهنية القياسية (methyl ester)	الرمز	زمن الاحتباس (دقيقة) Retention time	النسبة المئوية (%)
البيوتريك	C 4:0	2.28	0.09
الكابرويك	C 6:0	3.62	0.14
الانديكانويك	C 11:0	6.47	0.15
الليوريك	C 12:0	10.81	0.172
الميريستك	C 14:0	13.23	0.084
البنتاديكانويك	C 15:0	15.71	0.18
البالمتيك	C 16:0	18.12	0.086
الستيريك	C 18:0	20.51	0.17
الايلايديك	C 18:1trans	21:25	0.095
الاوليك	C 18:1cis	22:79	0.036
اللينوليك	C 18:2	23:46	0.048

الاحماض الدهنية القياسية (methyl ester)	الرمز	زمن الاحتباس (دقيقة) Retention time	النسبة المئوية (%)
اللينولينلك	C 18:3	27:47	0.068
الاراكيديك	C 20:0	25:22	0.363
الهينيكوسانويك	C 21:0	29.73	0.338
البيهينيك	C 22:0	30.33	0.01
الاورسيك	C 22:1	31.48	0.039
الاراكيدونيك	C 20:4	33.67	0.178
التريكوسيليك	C 23:0	34.34	0.03
سس،الدكوسانويك	C 22:2	35.70	0.024
الليغنوسيريك	C 24:0	37.32	0.323
الايكوسابنتانويك	C 20:5	38.74	0.031
النيرفونيك	C 24:1	39.23	0.015
الدوكوساهيكساينويك	C 22:6	40.73	0.099



الشكل (1): مخطط لنموذج قياسي يتكون من (23) حامض دهني

التحليل الاحصائي:

تم تحليل نتائج مستويات المتغيرات الكيموحياتية (الكلوكوز، الكوليسترول الكلي، كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة، كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة، كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا، الكليسيرايد الثلاثي والدهون الفوسفاتية)، وكذلك تحليل النسبة المئوية للأحماض الدهنية في الأجزاء الثلاثة المفصولة من دهون مصل الدم باستخدام اختبار (t-test) للمجاميع المتساوية في العدد، والمجاميع المختلفة

وذلك لمقارنة نتائج الأشخاص في حالة الصوم مع مجموعة السيطرة بشكل عام إذ كان مستوى الاحتمالية المقبول هو ($P<0.05$)[11].

النتائج والمناقشة:

اظهرت النتائج لهذه الدراسة انخفاض معنوي لتركيز الكلوكوز في مصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (2) وقد يعزى السبب في ذلك الى انخفاض كمية السعرات الحرارية المتناولة خلال شهر رمضان مقارنة مع الاشهر الاخرى وكذلك طبيعة الجهد العضلي والنوم خلال شهر الصيام [12]، واشارت النتائج الى وجود انخفاض معنوي في تركيز الكوليسترول الكلي في مصل الدم لمجموعة الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة وكما موضح في الجدول (2) ويتوافق هذا مع العديد من الدراسات التي اشارت الى حدوث هذا الانخفاض خلال الصيام، و قد يكون السبب هو زيادة حساسية الانسولين من خلال الصيام[13]، اشارت النتائج ايضا الى وجود ارتفاع معنوي لمستوى الكوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة في مصل الدم لمجموعة الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة وكما موضح في الجدول (2) وهذا يتطابق مع العديد من الدراسات في حالة الصوم وقد يعزى السبب في ذلك الى دور اللايبيز الكبدي الذي يعمل على التحكم في مستوى كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL-C) وخلال الصوم يكون زيادة في فعالية اللايبيز الكبدي مما يؤدي الى ارتفاع مستوى هذا النوع من الكوليسترول خلال فترة الصيام وانخفاض مستوى الكوليسترول الكلي [4,6]، اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود انخفاض معنوي في مستوى كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة في مصل الدم لمجموعة الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة وكما موضح في الجدول(2) وهذا يتوافق مع عدد من الدراسات التي اشارت الى احتمالية انخفاض مستوى الكوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة في مصل الدم خلال فترة الصيام وقد يعزى السبب في ذلك الى حدوث انخفاض في حساسية مستقبلات الاستايل CoA (استايل مرافق الانزيم A) [14]، واشارت النتائج الى وجود انخفاض معنوي في تركيز الكليسيرايد الثلاثي TG وفي مستوى كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا في مصل الدم في مجموعة الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة وكما موضح بالجدول (2) يمكن ان يعود السبب في ذلك الى طبيعة الغذاء المتناول خلال فترة الصوم اذ يعتمد تركيز هذا النوع من الدهون على مستوى الدهون الثلاثية المتعادلة التي ترتبط ارتباط مباشر مع الغذاء[15]. ان النسبة (LDL/HDL) تعد من المؤشرات السريرية المهمة لتشخيص خطورة الإصابة بأمراض القلب الوعائية [16] ان الارتفاع او الانخفاض في هذه النسبة حيث مؤشرا على مدى سير العمليات الايضية ضمن المستوى الطبيعي وان النسبة الطبيعية يجب ان تكون اقل من 3.3 [17] ومن خلال هذه الدراسة تم ملاحظة ان هذه النسبة تنخفض في مجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (2)، ونسبة (TC/HDL) تشير هذه النسبة الى خطورة تتطور امراض القلب والشرايين واحتمالية حدوثها اذ تعد اكثر خصوصية من مستوى الكوليسترول الكلي لمصل الدم [18] اذ اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود انخفاض معنوي في هذه النسبة لمجموعه الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (2)، واما النسبة (TG/HDL) تعد هذه النسبة من المؤشرات المهمة على حدوث تصلب الشرايين وكلما كانت هذه النسبة مرتفعة زادت احتمالية الاصابة بتصلب الشرايين وقد بينت نتائج هذه الدراسة وجود انخفاض معنوي في هذه النسبة لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (2) وهذا يدل على فائدة الصيام التي تؤثر على مستوى الانسولين في مصل الدم والذي يؤثر بدوره على ايض الدهون الثلاثية والكوليسترول عالي الكثافة والكوليسترول الكلي بشكل كبير[19]. واشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود انخفاض معنوي لمستوى الدهون

الفوسفاتية في مصل الدم لمجموعة الصيام مقارنة مع مجموعة السيطرة اذ ان السبب يعود الى عدة عوامل اهمها دور انزيم اللايبيز الكبدي اذ يكون فعال خلال فترة الصوم مما يؤدي الى زيادة تحلل الدهون بشكل عام والدهون الفوسفاتية بشكل خاص [20].

جدول (2): المتغيرات الكيموحياتية لمجموعة السيطرة ومجموعة الصيام.

المتغيرات الكيموحيوية	مجموعه السيطرة	صيام عام	قيمة *p
العدد	50	50	
الكلوكوز (ملمول/ لتر)	0.94 ± 5.04	0.78 ± 4.13	0.001>
الكوليسترول الكلي (TC)(ملمول/لتر)	0.81 ± 4.91	0.97 ± 4.60	0.093
كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة (HDL-C) (ملمول/لتر)	0.42 ± 1.27	0.43 ± 1.43	0.059
كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة (LDL-C) (ملمول/لتر)	0.70 ± 3.68	0.85 ± 3.13	0.001
كوليسترول البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا (VLDL-C) (ملمول/لتر)	0.30 ± 0.58	0.14 ± 0.44	0.009
ثلاثي الكليسيرايد (TG) (ملمول/ لتر)	0.71 ± 1.40	0.53 ± 1.044	0.004
نسبة Cholesterol/HDL-C	1.66 ± 3.86	1.12 ± 3.55	0.262
نسبة LDL-C/HDL-C	1.02 ± 2.89	1.00 ± 2.51	0.334
نسبة Triglyceride/HDL-C	0.62 ± 1.05	0.46 ± 0.79	0.051
الدهون الفوسفاتية (PL) (ملغم/100مل)	34.3±126	2.97±80.3	0.017

القيم معبر عنها بالمعدل ± الانحراف القياسي Mean ±SD

P^* : مستوى الاحتمالية لمقارنة مجموعه الصيام(عام) مع مجموعة السيطرة.

النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء استر الكوليسترول لمصل الدم

أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود ارتفاع معنوي في نسبة الاحماض الدهنية المشبعة (SFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (3) وقد يعزى السبب في ذلك الى استهلاك الكاربوهيدرات في بداية الصوم ثم تبدا عملية استهلاك واكسدة الدهون [21] والى وجود انخفاض معنوي في النسبة المئوية للأحماض الدهنية غير المشبعة الاحادية (MUFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (3) وقد يعزى السبب في ذلك الى تأثير الصوم على عمليات اكسدة الدهون وخصوصا التأثير على فعالية انزيم اللايبوبروتين لايبيز والذي يؤثر بدوره على انزيمات الاستطالة وإزالة التشبع [22] ووجود انخفاض معنوي في نسبة الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PUFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الشكل (2) والجدول (3) وقد يعود السبب في ذلك الى دور عدد من الانزيمات مثل انزيم اللايبيز الحساس للهرمون (HSL) وانزيم لايبيز الدهون الثلاثية في الانسجة الدهنية (ATGL) التي تعمل على اكسدة وايض الدهون وخصوصا الكوليسترول استر وثلاثي الكليسيرايد في الانسجة الدهنية [23] تعد النسبة المئوية للأحماض الدهنية وتركيبها في جزء استر الكوليسترول لمصل الدم من المؤشرات الضرورية والمهمة التي من الممكن استعمالها لتوضيح علاقة الاحماض الدهنية الموجودة في الغذاء مع مستوياتها في مصل الدم وتعطي مؤشر على فائدة الصوم في التأثير على نسبة الاحماض الدهنية بكافة أنواعها في هذا الجزء من مصل الدم [24].

النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء الكليسيرايد الثلاثي لمصل الدم

اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في الاحماض الدهنية المشبعة (SFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول(4) وقد يعزى السبب في ذلك الى حساسية الانسولين خلال فترة الصيام اذ هناك علاقة عكسية تربط بين حساسية الانسولين ومستوى الاحماض الدهنية المشبعة وبذلك تزداد (SFA)[25] والى وجود ارتفاع غير معنوي في مستوى الاحماض الدهنية غير مشبعة الأحادية (MUFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (4) وقد يعزى السبب في ذلك الى تأثير الصوم على عدد من الانزيمات الخاصة بإزالة التشبع والاستطالة والذي يؤدي دورا مهما في زيادة نسبة (MUFA)[26] ووجود ارتفاع غير معنوي في مستوى الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة (PUFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الشكل (3) والجدول (4) وقد يعود السبب في ذلك بشكل كبير الى الغذاء المتناول إضافة الى تأثير الصوم على الانزيمات التي تنظم عملية تحلل الدهون مما يؤدي الى تكوين نسبة اكبر من الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة من خلال زيادة اكسدة الدهون وإزالة التشبع من بعض الاحماض قصيرة السلسلة وتحويلها الى احماض دهنية غير مشبعة متعددة طويلة السلسلة وهذا يتطابق مع عدد من الدراسات الحديثة في مجال الصوم [27] تشير النسبة المئوية للأحماض الدهنية وتركيبها في جزء الكليسيرايد الثلاثي لمصل الدم بشكل عام الى كمية الاحماض الدهنية المتواجدة ضمن الغذاء المتناول اذ ان نسبة الاحماض الدهنية في هذا الجزء من مصل الدم يرتبط ارتباطا كبيرا بطبيعة وكمية الاحماض الدهنية المتواجدة في الغذاء المتناول خلال فترة الصوم (الإفطار والسحور) [28].

النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء الدهون الفوسفاتية لمصل الدم

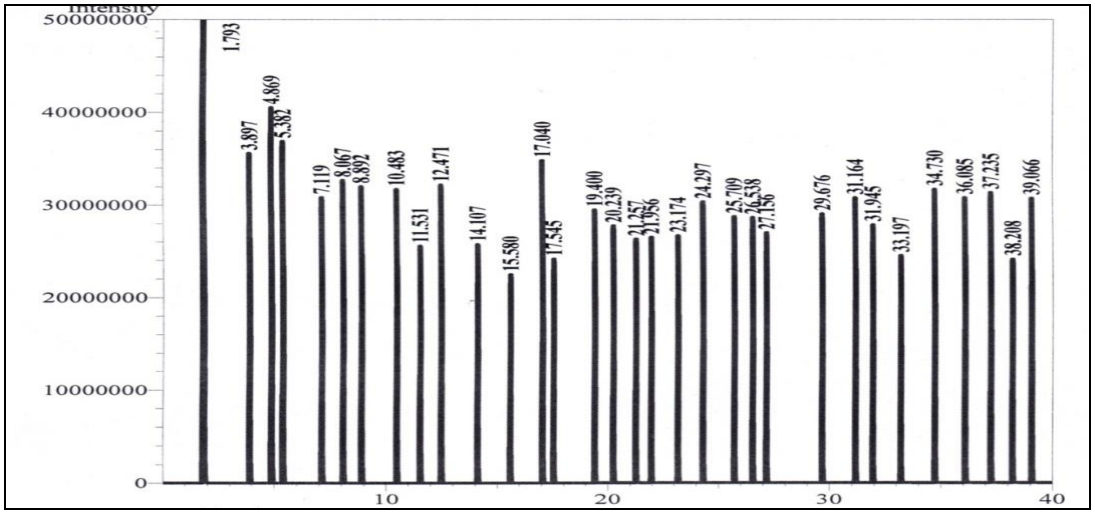
اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في النسبة المئوية للأحماض الدهنية المشبعة (SFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول (5) وقد يعزى السبب في ذلك الى دور الكبد خلال عملية الصوم اذ يؤدي الكبد دورا أساسيا في عملية تكوين او هدم هذا النوع من الدهون الفوسفاتية من خلال التحكم في كمية الاحماض الدهنية المشبعة الداخلة او الخارجة من مصل الدم الى الكبد مما يؤثر على النسبة المئوية لهذا النوع من الاحماض اذ ان عملية هدم الدهون تزداد خلال فترة الصيام ويقوم الكبد بدور رئيس في هذه العملية [23] والى وجود انخفاض معنوي في مستوى الاحماض الدهنية غير المشبعة الأحادية (MUFA) لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الجدول(5) وقد يعزى السبب في ذلك الى ان الصوم يؤثر على معدل كتلة الجسم في المرحلة الأولى من خلال تنشيط فعالية انزيم اللايبوبوتين لايبيز وبالتالي التأثير على في معدل تكوين الدهون الثلاثية والذي يؤثر على نسبة (MUFA)[27] اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود انخفاض غير معنوي للنسبة المئوية للأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الكلية بينما كان الارتفاع غير معنويا في النسبة المئوية للحامض الدهني (22:2n6) لهذا النوع من الاحماض الدهنية في هذا الجزء من مصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة كما موضح في الشكل(4) والجدول (5) وقد يعزى السبب في ذلك الى حساسية الانسولين التي تؤثر بدورها على عمل الانزيمات الخاصة بإزالة التشبع وخاصة (Δ9، Δ6، Δ5) اذ ان عمل هذه الانزيمات يرتبط ارتباطا وثيقا مع نسبة الاحماض الدهنية غير المشبعة طويلة السلسلة ودور الانسولين والفعالية الفيزياوية [25] اشارت نتائج هذه الدراسة الى وجود تباين في النسبة المئوية للأحماض الدهنية في هذا الجزء من مصل الدم عن نسبتها في الأجزاء الأخرى الاستر كوليسترول والكليسيرايد الثلاثي وهو يتفق مع العديد من الدراسات في هذا المجال اذ ان نسبة الاحماض الدهنية في هذا الجزء من مصل الدم يعد مؤشرا على أهمية الصوم من خلال زيادة عملية التوافق والتوليد الكبدي لكل من الاحماض الدهنية المشبعة وخصوصا الحامض الدهني بالمتيك 16:0 والاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة نوع n:3 اذ يعد الدهون الفوسفاتية من النواقل الجيدة لإعادة تدوير

الحامض الدهني (DHA) لإعادة تكوين الأنواع المختلفة من البروتينات الدهنية وهو يعزز صحة الجسم من خلال إعادة توزيع وانتقال الاحماض الدهنية بين الأجزاء المختلفة من مصل الدم [23].

جدول (3): النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء الدهون أستر الكوليسترول لمصل الدم

الأحماض الدهنية		نماذج السيطرة	صيام عام
		العدد	
		7	7
SFA	6:0	0.16± 5.22	1.49 ± 4.40
	11:0	0.16 ± 1.95	1.70 ± 4.25
	12:0	0.18 ± 2.35	1.36 ± 4.84
	14:0	0.18 ± 2.55	1.33 ± 3.7
	15:0	0.14 ± 2.27	1.84 ± 4.44
	16:0	0.19 ± 2.35	3.89 ± 8.78
	18:0	0.11 ± 2.16	0.33 ± 2.42
	20:0	0.10 ± 2.74	0.52 ± 2.13
	21:0	0.12 ± 5.85	1.18 ± 4.08
	22:0	0.01 ± 1.86	0.47 ± 2.49
	23:0	0.02 ± 2.51	0.88 ± 2.31
	24:0	0.23 ± 2.66	0.49 ± 1.99
	المجموع الكلي (Total)	**1.6±34.47**	**15.48 ± 45.83**
MUFA	18:1trans	0.12 ± 5.00	0.19 ± 3.76
	18:1cis	0.21 ± 2.55	0.46 ± 1.58
	22:1	0.28 ± 2.12	0.01 ± 0.61
	24:1	0.17 ± 2.32	0.67 ± 2.81
	المجموع الكلي (Total)	**0.78 ± 11.99**	**1.33 ± 8.76**
PUFA	18:2 n6	0.17 ± 2.51	0.45 ± 2.51
	18:3 n6	0.28 ± 2.50	0.45 ± 2.15
	20:4 n6	0.21 ± 2.91	0.34 ± 1.92
	22:2 n6	0.28 ± 2.06	1.42 ± 3.03
	20:5 n3	0.19 ± 2.59	0.33 ± 2.24
	المجموع الكلي (Total)	**1.13± 12.57**	**2.99 ± 11.85**

القيم معبر عنها بالمعدل ± الانحراف القياسي SD± Mean

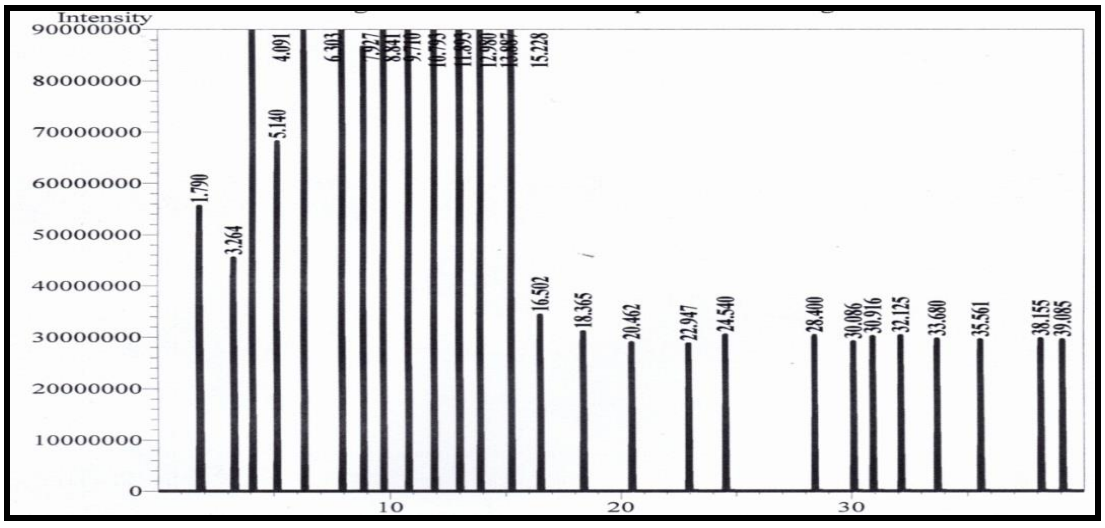


الشكل (2): الأحماض الدهنية في جزء أستر كوليسترول

جدول (4): النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء االكليسيرايد الثلاثي لمصل الدم

الأحماض الدهنية		نماذج السيطرة	صيام عام
		العدد	
		7	7
SFA	6:0	0.19 ± 1.08	1.52 ± 4.66
	11:0	0.17 ± 2.0	1.79 ± 4.45
	12:0	0.14 ± 2.19	1.55 ± 4.26
	14:0	0.14 ± 2.39	1.42 ± 3.53
	15:0	0.16 ± 2.32	2.30 ± 3.78
	16:0	0.17 ± 2.12	2.84 ± 7.05
	18:0	0.23 ± 2.20	0.45 ± 2.23
	20:0	0.19 ± 2.78	0.69 ± 2.43
	21:0	0.24 ± 4.42	1.80 ± 3.40
	22:0	0.17 ± 1.89	0.83 ± 2.56
	23:0	0.32 ± 2.55	1.21 ± 3.33
	24:0	0.23 ± 2.7	1.42 ± 3.99
	المجموع الكلي (Total)	**2.35±28.64**	**17.82 ± 45.67**
MUFA	18:1trans	0.27± 2.61	0.85 ± 2.20
	18:1cis	0.14± 2.60	0.50 ± 1.57
	22:1	0.36 ± 1.23	0.81 ± 2.08
	24:1	0.12 ± 2.43	1.13 ± 3.21
	المجموع الكلي (Total)	**0.89 ± 8.87**	**3.29 ± 9.06**
PUFA	18:2 n6	0.17 ± 2.58	0.24 ± 2.16
	18:3 n6	0.23 ± 2.54	0.22 ± 2.09
	20:4 n6	0.26 ± 2.70	0.24 ± 1.82
	22:2 n6	0.34 ± 2.09	1.57 ± 3.26
	20:5 n3	0.24 ± 2.63	1.57 ± 3.47
	المجموع الكلي (Total)	**1.24± 12.54**	**3.84 ± 12.8**

القيم معبر عنها بالمعدل ± الانحراف القياسي SD± Mean

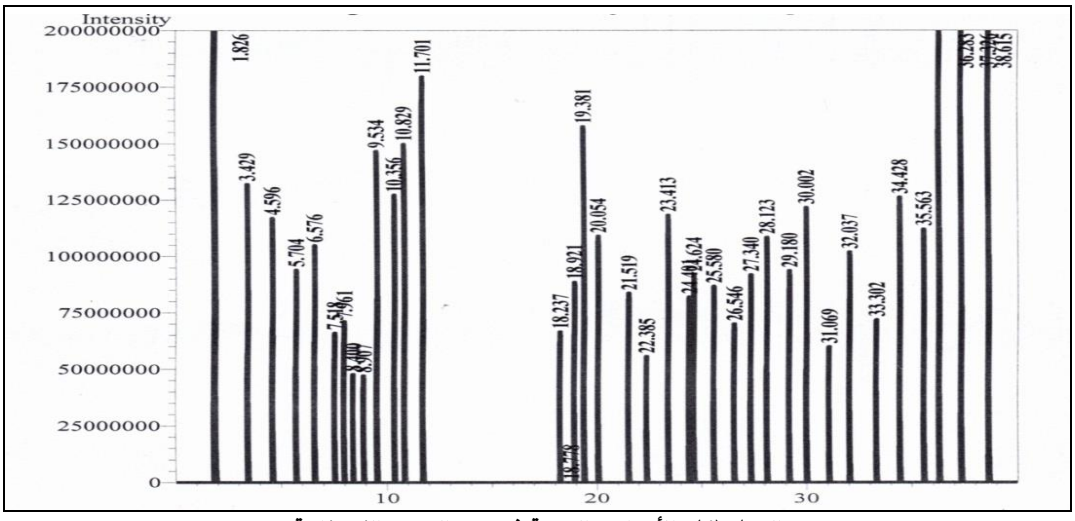


الشكل (3): الأحماض الدهنية في جزء االكليسيرايد الثلاثي

جدول (5): النسبة المئوية للأحماض الدهنية في جزء الدهون الفوسفاتية لمصل الدم

الأحماض الدهنية		نماذج السيطرة	صيام 30 يوما
		العدد	
		7	7
SFA	6:0	0.16 ± 1.04	1.50 ± 4.31
	11:0	0.17 ± 1.92	1.47 ± 4.32
	12:0	0.14 ± 2.14	1.23 ± 4.73
	14:0	0.15 ± 2.34	1.13 ± 3.76
	15:0	0.09 ± 2.25	1.62 ± 5.04
	16:0	0.22 ± 2.11	5.59 ± 9.40
	18:0	0.23 ± 2.14	2.52 ± 4.57
	20:0	0.29 ± 2.61	0.45 ± 2.30
	21:0	0.16 ± 2.63	1.61 ± 3.39
	22:0	0.24 ± 1.84	0.65 ± 1.86
	23:0	0.17 ± 2.50	1.70 ± 3.83
	24:0	0.22 ± 2.63	0.67 ± 2.24
	المجموع الكلي (Total)	**2.24±26.15**	**20.14 ± 49.75**
MUFA	18:1trans	0.24 ± 2.54	0.80 ± 2.06
	18:1cis	0.21 ± 2.53	0.70 ± 1.90
	22:1	0.22 ± 2.81	0.44 ± 2.38
	24:1	0.15 ± 2.37	0.67 ± 2.81
	المجموع الكلي (Total)	**0.82 ± 10.25**	**2.61 ± 9.15**
PUFA	18:2 n6	0.18 ± 2.52	0.40 ± 2.26
	18:3 n6	0.23 ± 2.48	0.75 ± 1.80
	20:4 n6	0.29 ± 2.61	0.36 ± 1.85
	22:2 n6	0.29 ± 2.03	1.64 ± 4.06
	20:5 n3	0.34 ± 2.57	0.82 ± 1.62
	المجموع الكلي (Total)	**1.33 ± 12.21**	**3.97 ± 11.59**

القيم معبر عنها بالمعدل ± الانحراف القياسي SD± Mean



الشكل (4): الأحماض الدهنية في جزء الدهون الفوسفاتية

الاستنتاجات:

1. اشارت نتائج الدراسة الى وجود انخفاض معنوي في مستوى الكوليسترول الكلي في مصل الدم لمجموعة الصوم مقارنة مع مجموعة السيطرة مما يدل على فائدة الصوم في التقليل من مخاطر ارتفاع كوليسترول مصل الدم اذ ان ارتفاع الكوليسترول بمصل الدم يؤدي الى زيادة مخاطر التعرض الى امراض القلب وتصلب الشرايين.

2. اشارت نتائج الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي في مستوى HDL وانخفاض معنوي في مستوى LDL وهذا يثبت دور الصوم في السيطرة على الايض بشكل عام وايض الدهون بشكل خاص اذ ان الصوم يعمل على تنشيط عمليات الايض من خلال حرق الدهون وتكوين سعرات حرارية بكفاءة أكبر اذ يعتمد الجسم على الدهون خلال الصوم كمصدر رئيس للطاقة خلال فترة الصيام ثم يعود الجسم طبيعته بعد الإفطار.
3. اشارت نتائج الدراسة الى وجود تأثير الصوم على مستوى الاحماض الدهنية بأصنافها الثلاثة المشبعة وغير المشبعة الأحادية والمتعددة (PUFA/MUFA/SFA) في الأجزاء الثلاثة لمصل الدم حيث كانت التأثيرات متباينة من اذ ارتفاع النسبة المئوية للأحماض الدهنية وانخفاض النسبة المئوية للأحماض الدهنية الأحادية التشبع والمتعددة مقارنة مع مجاميع السيطرة مما يدل على دور الصوم في التأثير على ايض جميع أنواع الاحماض الدهنية في الأجزاء المختلفة من مصل الدم.

المصادر

1) Chtourou H., "Effects of Ramadan Fasting on Health and Athletic Performance" OMICS Group eBooks, USA; 3-6(2013).
2) Rehman J. and Shafiq M., JAMC., 12(3):13-15(2000).
3) Saedeghi H., Fauzee M.S.O., Jahromi M.K. and et al., Annals of Biological Research.,3(8):3958-3961(2012).
4) Elnasri H. A. and Ahmed A. M.,Sudanese Journal of Public Health., 1(3):203-206(2006).
5) Junior A.M.C., Journal of Nutrition and Dietetics, 1(1):102(2017).
6) Fararjeh M.A., Aljamal A., Faris M.E. and et al.,Universal Journal of Medicine and Dentistry,1(1):005-009 (2012).
7) Barkia A., Mohamed K., Smaoui M. and et al., J.Health popul.Nutr., 29(5):486-493(2011).
8) Saleh S.A., Elsharouni S.A., Cherian B. and Mourou M., Mal Nutr., 11(2):143-150(2005).
9) Ma J., Folsom A.R., Shahar E. and Eckfldt J.H., Am. J. Clin. Nutr., 62: 564-571(1995).
10) Dasgupta A. and Wahed A., "Clinical chemistry, immunology and laboratory quality control". Elsevier Inc.,UK.,: 88-89, 8-9 (2014).
11) Leonard J.T and Kathleen R.L. "The Ways and Means of Statistics". Harcourt Brace Jovanovich,Inc.,USA.,:490-495 (1979).
12) Larijani B., Zahedi F., Sanjari M. and et al., Med.J. Malaysia,58(5)(2003).
13) Gnanou J.V., Caszo B.A., Khalil K.M. and et al., Journal of Diabetes and Metabolic Disorders,14:55(2015).
14) Kamal S., Ahmad Q.S., Sayedda K. and UlHaque M., National Journal of medical research,2(4):407-410(2012).
15) Khan N., Rasheed A., Ahmed H., Aslam F. and Kanwal F.,Eastern Mediterranean Health Journal La Revue de Santé de la Mediterranee Orientale, 23(4): 274-279 (2017).
16) Fernandez M.L. and Webb D., Journal of the American College,27(1):1-5(2008).
17) Pinto X. and Ros E.,Clin Invest Arterioscl.,12:267-284(2000).
18) Genest J. Jr., Marcil M., Denis M. and Yu L., J Investig Med.,:47:31-42 (1999).
19) Miller M., Cannon CP., Murphy SA., Qin J., Ray KK. and Braunwald E.,J Am Coll Cardiol.,51 (7):724-730(2008).
20) Murray R.K., Gramner D.k. and Rodweu V.W., "Harper's Biochemistry". 25th ed., Appleton and Lange, USA(2000).
21) Sauvat A., Chen G., Muller K. and et al., EBioMedicine, (2018).
22) Sabin M.A., Hora M., Holly J.M.P. and et al., Official Journal of the American academy of pediatrics,(2014).
23) Marks K.A., Marvyn P.M., Henao J.J.A. and et al., Genes Nutr., (2015).
24) Salo P., Vilkari J. and Routi T., Acta. Paediat., 89:399-405 (2000).
25) Nigam A., Smith N.F., Lesperance F. and Julien P., Nutrition, Metabolism and cardiovascular Diseases ,19: 264-270(2009).
26) Vessby B., Aro A. and Salminen., Am. Pia. Ass., 43:1353-1357 (1994).
27) Cardona J.B. and Rodriguez V.C., Nutrients, 8:54(2016).
28) Innis S.M., American Society for Nutrition. Adv. Nutr., 2:275-283 (2011).