

## تحديد المعدل الطبيعي للتريغليسريد في محافظة اللاذقية

د. بسام عابدين<sup>\*</sup>  
أسمى عبد الله

### □ ملخص □

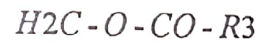
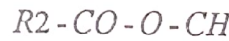
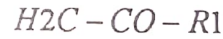
أجريت هذه الدراسة في مشفى الأسد الجامعي على 400 عينة من سكان محافظة اللاذقية وكانت العينات عشوائية وقد تضمنت ذكورا وإناثا بأعمار مختلفة ابتداء من عمر خمس سنوات وحتى عمر تجاوز ستين سنة، وقد أجريت على أشخاص أصحاء ظاهرياً. من خلال دراستنا حددنا المجال المرجعي في مدينتنا ما بين 50-160 ملغ/ل، وبالمقارنة مع الدراسات الأخرى حول هذا الموضوع استنتجنا أنه يوجد تطابق بين نتائجنا ونتائج تلك الدراسات وخاصة الهجرة منها في جامعة دمشق.

<sup>\*</sup> أشرف على هذا البحث الدكتور بسام عابدين الأستاذ في قسم الكيمياء الحيوية - كلية الطب - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.  
قامت بإعداد هذا البحث أسمى عبد الله طالبة الدراسات العليا في قسم الكيمياء الحيوية - كلية الطب - جامعة تشرين - اللاذقية -

## مقدمة:

تعرف الشحوم بأنها مجموعة من المواد كثيرة الاختلاف والتباين تجمع بينها خاصة مشتركة هي كونها ذوابة في المذيبات العضوية كالإثير والكلوروفورم وعديمة الذوبان في الماء، وتنجم هذه الخاصية عن كون جميع الجزيئات الشحمية تتألف من أكثية ساحقة من الزمر اللاقطبية النفورة من الماء Hydrophob وأقلية ضئيلة من الزمر القطبية الأليفة للماء Hydrophil فهي إذاً جزيئات ثنائية القطب.

والجليسريدات الثلاثية عبارة عن أسرات غول ثلاثي هو الغليسيرول مع الحموض الدسمة كبيرة الوزن الجزيئي، وصيغتها العامة:



حيث R1, R2, R3 تعبر عن حموض دسمة مختلفة.

للشحوم دور حيوي هام في حياة الانسان لتمتعها بالخصائص التالية:

- الطاقة المرتفعة التي تولدها عند أكسدتها (تقدر بـ 9.3 كيلو كالوري/1 غ مادة دسمة).

- احتوائها على حموض دسمة ضرورية (عديدة عدم الإشباع) في تركيبها لا يستطيع الجسم تركيبها بكمية كافية وأهمها حمض اللينوليتيك وحمض اللينولينيك وحمض الأراكيدونيك.
- دورها كعازل حراري للعضوية وحمائتها من الصدمات والبرودة والعوامل الخارجية الأخرى كما تعطي للجلد ليوتته وطراوته المميزتين.
- دورها كالمذيبات لمجموعة من الفيتامينات الذوابة بالدم (K,D,A,...).
- تدخل الليوبروتينات بتركيب الغشاء الخلوي والمتقدرات كما أنها تعمل كوسيلة لحمل الشحوم في الدم.

## 2- استقلاب الليوبروتينات (البروتينات الشحمية):

الليوبروتينات عبارة عن معقدات المواد الدسمة المختلفة (تري غليسريد - كولستيرول مؤستر وكلوسترول حر - فوسفوليبيدات) مع البروتينات كي تمنح الشحومات الصفة المزدوجة بالماء فيتيسر نقلها عبر الدم إلى الأعضاء المختلفة.

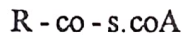
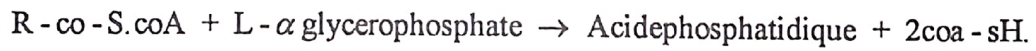
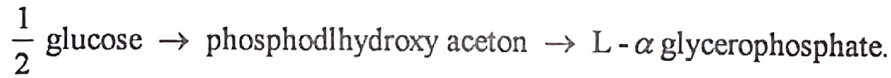
- التركيب العام للبروتين الشحمي: لكل بروتين شحمي شكل كروي مؤلف من نواة كارهة للماء تتركب من كولسترول مؤستر وتري غليسريد (لا قطبيين) وغلاف محب للماء يتركب من

- تصنيف البروتينات المشحمة: تم عزل الليوبروتينات الجائلة بالدم بطريقتين: التنبذ الفائق اعتماداً على اختلاف كثافتها، والرحلان الكهربائي اعتماداً على اختلاف الشحنة الكهربائية، وقد عزلت الأصناف التالية:

الرحلان الكهربائي	التنبذ الفائق
الميكرونات الكيلوسية (لا ترحل لأنها عديمة الشحنة)	الدقائق الكيلوسية (CM)
ليوبروتينات $\text{pre}\beta$ (ما قبل بيتا)	ليوبروتينات وضعية الكثافة (VLDL)
ليوبروتينات $\beta$ (بيتا)	ليوبروتينات منخفضة الكثافة (LDL)
ليوبروتينات $\alpha$ (ألفا)	ليوبروتينات عالية الكثافة (HDL)
ليوبروتينات $\beta$ عريضة (بيتا عريضة)	ليوبروتينات وسطية الكثافة (IDL)

- 1- الميكرونات الكيلوسية (CM): تمثل T.G (الترى غليسريد) 80% من شحوم نواتها وهي من مصدر خارجي، تتشكل في مخاطية الأمعاء وتغيب من الدم بعد 15-30 دقيقة من تناول الوجبة وهي تعطي المصل اللون الحليبي. تعمل خميرة LpL (ليوبروتينين ليباز) على تفكيكها لتعطي المتبقيات Remnant التي يلتقطها الكبد ويفككها.
- 2- ليوبروتينات وضعية الكثافة (VLDL): تشكل T.G حوالي 55% من شحوم نواتها وهي من مصدر داخلي يكونها الكبد أثناء الصيام وبشكل ثانوي الأمعاء، تبقى في الدم حوالي 6-8 ساعات وتعطي المصل مظهراً عكراً. تحول إلى IDL ثم إلى LDL بفعل LpL.
- 3- ليوبروتينات منخفضة الكثافة (LDL): تأتي من VLDL ويتم تشكيلها على مستوى الكبد، نواتها غنية بالكولسترول المؤسّر (65-70% من كولسترول البلازما فيها) ولا تعكر المصل وتبقى بالدم حوالي 2-3 أيام، ولها مستقبلات نوعية على سطوح الخلايا ويخضع عدد من هذه المستقبلات لتنظيم من نوع التغذية الراجعة، وقد أثبت أن الأعضاء التي تتطلب كميات أكبر من الكولسترول لإنتاج السيروتويدات الخاصة بها مثل الأقتاد والقشر الكظري والكبد تحتوي على عدد أكبر منها.
- 4- ليوبروتينات وسيطة الكثافة (IDL): في الحقيقة استقلالاً هذا النوع الوسيط غير

أ- شحميات الهضم: يتم هضم الـ T.G بفضل العصارة المعوية والبنكرياسية الحاوية على البيكربونات وأنزيم الليباز والحموض الصفراوية وأملأحها فتم حلمة الـ T.G إلى مكوناتها (الجليسرول و 3 حموض دسمة حرة أو إلى حمضين دسمين + بيتا + مونوغليسريد) التي تمتص إلى داخل الزغابات المعوية حيث يعاد تشكيل الـ T.G من جديد وتغلف وتعلب بشكل دقائق كيلوسية تمر عبر التيار اللمفي الصدري إلى الدم الذي يوزعها على الأعضاء المختلفة والأنسجة، وهناك يحدث ما يلي: إما أن تؤكسد التري غليسريد لإعطاء الطاقة أو يتحول الجليسرول إلى غلوكوز أو تتحول إلى دسم المدخرات (النسيج الشحمي).  
ب- استحداث الشحوم اعتباراً من السكريات. وتتم مراحل الاصطناع كما يلي:



• تقويض التري غليسريد: يتم تقويضها أيضاً  
كان منشؤها بفعل مجموعة أنزيمات الليباز  
النسيجية الحساسة للادرينالين وتعطي  
حموضاً دسمة حرة + جليسرول، ثم تتم  
وذلك بتوسط جهاز أنزيمي مسرع  
لهذه التفاعلات يوجد في خلايا كثيرة من  
الأعضاء الكبد والنسيج الشحمي ومخاطية  
الأمعاء.

معروف جيداً لصعوبة فصله، LDL, VLDL.

5- ليوبروتينات عالية الكثافة (HDL):  
تتألف من بروتينات حوالي 50% و 30%  
فوسفوليبيدات و 10-20% خليط من  
كولسترول حر ومؤستر و 5% T.G.  
ولايزال استقلالها يحوطه الكثير من  
الأسرار وقد تم تمييز نوعين رئيسيين:  
HDL2, HDL1.

3- استقلال الغليسريدات الثلاثية:

يستمد الدم الـ T.G من مصدرين  
اثنين:

أ- خارجي غذائي وهو شحميات الهضم.  
ب- داخلي كبدي المنشأ (استحداث  
الشحوم من السكريات) ومن دسم  
المدخرات.

#### 4- تنظيم استقلاب الشحوم والعوامل المؤثرة عليها:

إن استقلاب الليبيدات يخضع لتأثير الجملة العصبية المركزية بشكل مباشر أو غير مباشر عن طريق الهرمونات المتشكلة بالغدد ذات الإفراز الداخلي والمنقولة إلى النسيج المختلفة عن طريق الدم والتي تؤثر بدورها على استقلاب كافة المواد ومنها الشحوم. وأهم هذه الغدد الغدة النخامية وبشكل خاص القسم الأمامي منها حيث إن انخفاض وظيفته يؤدي إلى تجمع الشحوم بكميات كبيرة في العضوية، كذلك للغدة الدرقية تأثير كبير على استقلاب الشحوم والغدد الجنسية أيضاً يؤدي إلى تكديس الشحوم وخاصة في فترة الرضاعة وبعد سن اليأس عند النساء.

#### 5- التبدلات المرضية لاستقلاب الشحوم:

وضعت عدة تصانيف لفرط شحوم الدم Hyperlipidemia إلا أن أهمها هو تصنيف فريدركسن.

W.H.O:

- النمط الأول Type I: ويتميز بتراكم الـ T.G قوتي المنشأ في البلازما.
- النمط الثاني آ- Type IIa: ويدعى بفرط البروتينات الشحمية بيتا الأسري ويتميز بزيادة تركيز LDL البلازمي.
- النمط الثاني ب- Type IIb: ويتميز بزيادة تركيز البروتينات الشحمية بيتا

أكسدة الحموض الدسمة والجليسرول في النسيج المختلفة.

- نظرية الأكسدة -بيتا- (نظرية Knopov): تقوم هذه النظرية على مبدأ أن الحموض الدسمة الطبيعية تملك عدداً مزدوجاً من جواهر الفحم لذلك يفترض أن الحموض الدسمة تشتق من بعضها بعضاً بفقدان ذرتي فحم كل مرة ودائماً في موضع بيتا وتؤدي في النهاية إلى تشكيل حمض الزبدة (4 فحوم) أو حمض الخل (فحمين) وبالتالي فإن كمية كبيرة من الروابط الغنية للطاقة تتشكل نتيجة لهذه الأكسدة.

أما جذور الأستيل كوانزيم A الناتجة عن الأكسدة فإما أن تدخل حلقة كريس وإما تشكل الأجسام الكيتونية وهي الأستون، حمض الأستيل أستيك وحمض بيتا هيدروكسي بوتيريك.

- أكسدة الحموض الدسمة في الموقع ألفا: في هذه الطريقة تتأكسد الحموض الدسمة في الموقع ألفا بدلاً من بيتا وحذف الكربون في هذا الموقع على شكل CO<sub>2</sub> وهذه الطريقة في الأكسدة محدودة جداً ويعتقد أن الحموض الهيدروكسيلية فقط يمكن لها أن تتعرض لمثل هذه الطريقة.

مع التقيد بالشروط التالية عند الأخذ بجميع العينات:

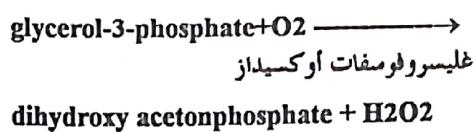
• تم بزل الدم على الريق بعد صيام 12-14 ساعة، وقد تمت المعاينة على مصل الدم الوريدي المأخوذ على أنبوب جاف والطازج أو المحفوظ مدة أسبوع بدرجة 2<sup>o</sup> - 8<sup>o</sup> م أو ثلاثة أشهر بدرجة -20<sup>o</sup> م.

• تناول الشخص قوته المعتاد لمدة أسبوعين قبل المعايرة على الأقل، وعدم تناول الكحول لمدة 24 ساعة السابقة للمعايرة.

• لا يكون الشخص خاضعاً لأي معالجة دوائية تؤثر على استقلاب الشحوم سواء رافعة للشحوم كالاستروجينات أم خافضة للشحوم كالكلوفيرات.

• استبعدنا الأشخاص الذين لديهم قصة عائلية لفرط شحوم الدم الوراثي، والمصابين بأمراض الشرايين الأكليلية والتصلب الصعدي والبدانة المفرطة. كما استبعدنا الأشخاص المصابين بالأمراض المعروفة أنها تحدث فرط شحوم ثانوي: النفروز - الأمراض الكبدية الشديدة - قصور الدرق - الداء السكري - الكحولية.

• الطريقة المتبعة بالمعايرة: اعتمدت الطريقة الأنزيمية بمعايرة الكليسيريدات الثلاثية ومبدؤها هو التالي:



ومقابل بيتا أي VLDL+LDL مع وجود فصل بين العصابتين.

• النمط الثالث Type III: توجد منطقة مستمرة وممتدة من العصابة بيتا وحتى العصابة ما قبل بيتا تدعى عصابة بيتا العريضة أو  $\beta$ -VLDL أو البروتين الشحمي العائم.

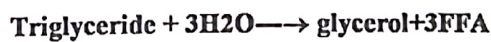
• النمط الرابع Type IV: يتميز بزيادة تركيز VLDL وغياب الكيلوسيات.

• النمط الخامس Type V: ويتميز بفرط T.G الواضح والشديد وما يميزه عن النمط IV هو وجود زيادة في تركيز البروتينات الشحمية VLDL إضافة إلى الكيلوسيات في حال الصيام.

• فرط البروتينات الشحمية - ألفا-: شذوذ وراثي مكتشف حديثاً يتميز بارتفاع أولي واضح بمستوى كولسترول HDL ولم تلاحظ أية مظاهر سريرية مترافقة مع فرط البروتينات الشحمية-ألفا.

## 6- القسم العملي:

اختيار العينات: شملت الدراسة 400 عينة من سكان مدينة اللاذقية وقراها وقد حاولنا قدر الإمكان أن تكون الدراسة عشوائية وقد تضمنت ذكوراً، إناثاً من مختلف فئات الأعمار ومختلف المهن والشرائع الاجتماعية



حيث FFA: حمض دسم حر



دراستنا باستخدام طاقم جاهز من شركة  
Bio-Merieux.

عرض النتائج:

من خلال دراستنا توصلنا إلى النتائج

التالية:

$$\bar{X} = 66mg\%$$

$$\bar{X} = 72.9mg\%$$

$$\bar{X} = 105.5mg\%$$

$$\bar{X} = 96mg\%$$

$$\bar{X} = 119mg\%$$

$$\bar{X} = 110mg\%$$

$$\bar{X} = 138.6mg\%$$

$$\bar{X} = 134.2mg\%$$

$$\bar{X} = 135mg\%$$

$$\bar{X} = 128mg\%$$

$$\bar{X} = 108.4mg\%$$

4- بالمقارنة مع الكولسترول نلاحظ أن قيم

الكولسترول تكون أعلى عند الذكور منها

عند الإناث قبل سن اليأس، ثم تصبح عند

الإناث أعلى بعد سن اليأس.

5- يوجد ارتباط وثيق بين استقلاب الجلوكوز

والـ T.G. وقد درس بالتفصيل محلياً أيضاً

ونشر في مجلة جامعة تشرين للدراسات

والبحوث العلمية (د. سمر حمود).

الماء الأكسجيني المتشكل يتفاعل

بالبيروكسيداز ليعطي صبغة الكينونيمين

الحمراء التي يمكن أن تقاس بمقياس الطيف

الضوئي على الموجة 505 نانومتر. وتعطي

هذه الطريقة درجة عالية من النوعية بتجنب

تفاعلات الأكسدة والإرجاع الجانبية

لـ NDA<sup>+</sup>. وقد طبقنا هذه الطريقة في

• المجموعة الأولى: ذكور 1-19 سنة:

• المجموعة الثانية: إناث 1-19 سنة:

• المجموعة الثالثة: ذكور 20-39 سنة:

• المجموعة الرابعة: إناث 20-39 سنة:

• المجموعة الخامسة: ذكور 40-49 سنة:

• المجموعة السادسة: إناث 40-49 سنة:

• المجموعة السابعة: ذكور 50-59 سنة:

• المجموعة الثامنة: إناث 50-59 سنة:

• المجموعة التاسعة: ذكور  $\leq 60$  سنة:

• المجموعة العاشرة: إناث  $\leq 60$  سنة:

• المتوسط الحسابي العام

المناقشة والاستنتاجات:

1- لا يوجد فروق جوهرية بين القيم عند

الذكور والإناث من نفس العمر.

2- تزداد قيمة التري غليسيريدي مع تقدم السن

بشكل واضح.

3- نلاحظ أن النتائج التي حصلنا عليها

تنحصر بين 50-160 وهذا ينطبق على

القيم المرغوبة المعطاة في الدراسات العالمية.

## Abstract

*This study is made in Al-Assad hospital on 400 persons of the population of the city. Samples are random. It includes males and females of different ages 5 years to more than sixty years. This study was done on an apparently healthy population. Our results are difining the referance range from 50 to 150 mg % in our city. So our results are aproprate to other results, especially that of Damascus University studies.*



## المراجع

- 1- نظرة عامة في مباحث الكيمياء الحيوية (هاربر).
- 2- الكيمياء الحيوية، الجزء الثاني (الاستقلاب) د. بسام عابدين.
- 3- دراسة اضطراب استقلاب البروتينات الشحمية، دراسة في كلية الصيدلة - جامعة دمشق عام 1988 د. ميساء قاسم النسمة.
- 4- مساهمة في دراسة استقلاب الشحوم وفرط الشحوم الثانوي في القطر العربي السوري - جامعة دمشق عام 1990 د. بديع الصيرفي.
- 5- Text Book of Biochemistry Thomas M. Devlin - 1986
- 6- Text Book of Clinical chemistry edited by: Norbet W. Tietz 1989