



Estimation Of Albumin In Blood

تقدير الألبومين في الدم
تجربة (4)

Assistance Lecturer Zainab A. Jwad Al- Talebi

Babylon University - College of Science

Clinical Biochemistry
2019

مقدمة Introduction

ماهو الألبومين

الألبومين (Albumin)

- هو البروتين الأساسي الموجود في الدم ، ومجموعة كبيرة أخرى من البروتينات هي الغلوبولينات. (Globulins)
- يتم إنتاج الألبومين في الكبد، بشكل أساسي، بمعدل يقارب الـ 12 غم في اليوم، وهو يشكل 25% من مجموع إنتاج البروتينات في الكبد.
- فان تفكيك الجزء الكبير من الألبومين يتم في الكبد ، أيضا ، بعد متوسط حياة يتراوح بين 17 - 20 يوما.

Human albumin

- Human albumin is a simple protein.
- • Found in milk, eggs and plasma.
- • Soluble in water.
- • Constitutes the major part of (60%) plasma proteins. Synthesized only by liver. Due to its low molecular weight and high concentration,
- albumin is responsible for 70-80% of the osmotic pressure of plasma.
- • Albumin contains all the essential amino acids in required amounts.
- • It is the best example for complete protein. So it is known as a first class protein, a protein of high biological value.
- ***Functions of Albumin***
 - 1. Maintenance of colloidal osmotic pressure in both vascular and extravascular space.
 - 2. Albumin acts as a transport protein for free fatty acids, bilirubin, calcium and most of the drugs

ماهو الالبومين

- يتواجد معظم الألبومين (نحو 60% منه) في سوائل الجسم خارج الأوعية الدموية ،
- بينما تتواجد الـ 40% المتبقية في مصل الدم.
- تركيز (مستوى) الألبومين السليم في مصل الدم هو 3,5 - 5,5 غم/ديسيلتر وإجمالي مستوى البروتين في المصل هي 5,5 - 9,0 غم/ديسيلتر.

وظيفة الكبد Liver Function

- تصنع بروتينات الدم جميعها بواسطة خلايا الكبد وهو المصنع الوحيد والأساسي لها
- فيما عدا الجلوبيولين (Globulin) فإنه يصنع في خلايا الجهاز الشبكي الإندوثليومي ومن أشهر أمثلة بروتينات البلازما:-

❖ الألبومين / Albumin

❖ الجلبيولين / Globulin

❖ الفيبيرينوجين / Fibrinogen

❖ بعض الإنزيمات

❖ عوامل التجلط مثل (Prothrombin)

وظيفة الألبومين Albumin function

يحتوي مصل الدم (Blood serum) على كميات كبيرة من البروتين.
ويلعب الألبومين دوراً مهماً في:

1. الحفاظ على السوائل ومنع تسربها من الأوعية الدموية ،
2. كما أنه يُساهم في تغذية الأنسجة،
3. ونقل العديد من المواد عبر الأنحاء المختلفة من الجسم؛ بما في ذلك الهرمونات، والفيتامينات، والأدوية، والكالسيوم ،

❖ يوجد الألبومين ضمن مستويات مُعينة في الدّم، ويوجد عدد من الظروف والمشاكل الصحية المختلفة التي قد تؤثر في تركيزه في الدّم

تحليل الألبومين Serum albumin test

- تحليل الألبومين فحص مستوى الألبومين بالمصل (Serum albumin test)
- يعمل تحليل الألبومين على قياس مستوى بروتين الألبومين في الدم ،
- يعتبر من احد الفحوات المهمة لمعرفة وظائف الكبد Function of Liver وتشخيص امراض الكبد
- وهو إجراء بسيط يتم من خلال أخذ عينة دم من الشخص،
- وتُفسر نتيجة الفحص غير الطبيعية بوجود عامل أو مشكلة معينة من شأنها التأثير في مستوى هذا النوع من البروتينات في الدم.
- المستوى الطبيعي للألبومين في الدم فهو يتراوح ما بين 3.5-5.5 غرام/ديسيلتر، وقد يختلف بشكل بسيط باختلاف المختبرات

أسباب إجراء تحليل الألبومين

- يُلجأ إلى إخضاع الشخص لتحليل الألبومين في عدّة حالات،
- يُطلب فحص مستوى الألبومين بالمصل كجزء من الاختيار الأيضيّ (Metabolic panel)
- إذ يتضمن هذا الاختبار فحص مستويات عدّة مواد في الجسم بما في ذلك الألبومين
- ، والكرياتينين (Creatinine)
- ونيتروجين يوريا الدم (Blood urea nitrogen).
- يُجرى فحص مستوى الألبومين بالمصل في حال ظهور أعراض على الشخص قد تدل على إصابته بأحد أمراض أو مشاكل الكبد، نذكر من الأعراض التي قد تظهر في هذه الحالة ما يلي: فقدان الوزن المفاجئ. الإرهاق والتعب. انتفاخ المنطقة حول المعدة، أو العينين، أو الساقين

الاعراض التي تستوجب فحص الالبومين

- فقدان الوزن المفاجئ.
- الإرهاق والتعب.
- انتفاخ المنطقة حول المعدة،
- أو العينين، أو الساقين.
- اليرقان (Jaundice) ، والذي يتمثل باصفرار لون الجلد ومنطقة بياض العينين.
- فقدان الشهية. الشعور بألم في البطن. ظهور البول باللون الداكن
- ، أو البراز بلون فاتح.
- الحكة.

- يُستخدم هذا الفحص بهدف مراقبة أنواع مُعينة من:
 - الاضطرابات ومعرفة مدى استجابة المريض للعلاج
 - كحالات معينة من أمراض الكلى أو التهاب البنكرياس المُزمن
- (Chronic pancreatitis) .**

- يُجرى الفحص في بعض الحالات بهدف التحقق من عدم وجود مشاكل تغذوية لدى الفرد.

أعراض المتلازمة الكلوية (Nephrotic Syndrome)

يجرى هذا الفحص في حال مُعاناة الشخص من أعراض قد تدل على إصابته:

- بالمتلازمة الكلوية **(Nephrotic Syndrome)** نذكر من الأعراض التي قد تظهر في هذه الحالة ما يلي:
- انتفاخ الوجه، أو المنطقة حول البطن،
- أو العينين، أو الرسغين، أو الفخذين، أو الكاحلين.
- تغيير طبيعة البول، بحيث يظهر وكأنّه رغويّ، أو بلون القهوة، أو يظهر الدّم في البول.
- انخفاض كمية البول.
- مشاكل التّبول، كالشعور بالحرقّة أثناء التّبول، أو ظهور إفرازات غير طبيعية مُصاحبة للتّبول، أو تغيير عدد مرات التّبول في اليوم الواحد بشكل مختلف عن المعتاد خاصّة أثناء الليل.

آلية إجراء تحليل الألبومين

• آلية إجراء تحليل الألبومين في الحقيقة يتطلب الأمر مراجعة طبيعة الأدوية التي يتناولها الشخص قبل إجراء اختبار الألبومين في المصل، فيجدر بالمريض إخبار الطبيب عما إذا كان خاضعاً للعلاج، نظراً لتأثيرها في نتيجة الفحص وهي :

• الإنسولين (Insulin)

• أو الستيرويدات البنائية (Anabolic Steroids)

• أو هرمونات النمو (Growth hormones)

• وقد يطلب الطبيب من المريض تغيير جرعة الدواء أو التوقف عن تناوله خلال فترة ما قبل الاختبار،

• ويجدر بالمريض عدم اتخاذ أي إجراء بشأن إيقاف الدواء أو تغيير جرعته دون استشارة الطبيب

• لإجراء هذا الاختبار يقوم فني المختبر بتنظيف المنطقة من الذراع المراد أخذ العينة منها؛ وذلك بمسحها بالكحول، ومن ثم يُربط شريطاً حول منطقة أعلى الذراع؛ إذ يُساعد ذلك على نفخ الأوردة بالدم، مما يجعلها واضحة بحيث يُصبح من السهل العثور على الوريد لأخذ عينة دم منه، وبعد سحب عينة الدم باستخدام الإبرة يتم إرسالها إلى المختبر.

تفسير نتيجة تحليل الألبومين

- قد يطلب الطبيب إجراء فحص الألبومين في المصل إلى جانب مجموعة من الاختبارات الأخرى في الوقت ذاته، وفي هذه الحالة يعمل الطبيب على تفسير نتائج هذه الاختبارات جميعها معاً، وذلك لتحديد ما إذا كان الشخص يُعاني من أي اضطرابات أو مشاكل صحية. وبشكل عام يُمكن أن يدل ارتفاع الألبومين عن المدى الطبيعيّ له على الإصابة بالجفاف أو على تناول كميات كبيرة من الأطعمة الغنية بالبروتينات، أمّا انخفاض تركيزه عن المدى الطبيعيّ له

تفسير نتيجة تحليل الألبومين

- فقد يدلّ على الإصابة بأحد الأمراض أو الاضطرابات التالية:
- مرض كرون (Crohn's disease)
- داء سيلياك المعروف بمرض تحسس القمح (Celiac disease) .
- الالتهابات. سوء التغذية.
- التعرض لصدمة في جهاز الدوران.
- المتلازمة الكلوية.
- أمراض الكبد، كتشمع الكبد (Cirrhosis) ،
- والالتهاب الكبديّ
- ، وموت الخلايا الكبدية (Hepatocellular necrosis)

ما هو نقص ألبومين الدم- الأسباب وعوامل الخطر

- **الألبومين (albumin)** عبارة عن بروتين تنتجه خلايا الكبد ،
- ومن ثم يتم إفرازه الى الدم واستخدامه في بناء الأنسجة المختلفة
- والحفاظ على الضغط الجرمي (Oncotic pressure) داخل الأوعية الدموية.
- مستوى البروتين الطبيعي في الدم هو 3.5-5 غرام/دسيلتر.
- **العمر النصفى (half time)** للألبومين هو 15-20 يوما، وكل يوم يتفكك فقط 4% من كميته في الجسم.
- بوجود نقص ألبومين الدم مع عمل سليم للكبد، يقوم الجسم بمعالجة نقص الألبومين في الجسم من خلال زيادة معدل إنتاج الألبومين في الكبد.
- يظهر نقص الألبومين فقط عندما يتجاوز معدل فقدان الألبومين معدل انتاجه في الكبد.
- في حال وجود نقص البومين الدم (Hypoalbuminemia) ينخفض الضغط الجرمي، المسؤول، بشكل طبيعي، عن جذب السوائل الى داخل الأوعية الدموية، مما يؤدي إلى خروج السوائل الى النسيج الخلالي (interstitium) وتظهر وذمة (edema) منتشرة في الجسم.

أسباب وعوامل خطر نقص ألبومين الدم

• أسباب وعوامل نقص ألبومين الدم هي كالتالي:

1. **سوء التغذية** - في الحالات الشديدة من نقص التغذية وخاصة في الدول النامية يحصل نقص في الألبومين.

أما في البلدان الصناعية ، يظهر نقص شديد في الألبومين ،

في حال وجود أمراض وخيمة ومزمنة مثل أمراض الأمعاء الالتهابية (Inflammatory Bowel Disease) الغير معالجة ،

أو السرطان يتم علاج هذه الحالات عن طريق تناول غذاء غني بالبروتينات.

2. **فشل كبدى (تشمع الكبد - Cirrhosis)** الكبد هو مصدر إنتاج الألبومين الوحيد في الجسم.

نتيجة لتفكيك الألبومين البطيء في الجسم، فإن حدوث خلل خفيف في عمل الكبد ليس من شأنه أن يؤثر بشكل كبير على مستوى الألبومين في الدم.

أسباب وعوامل خطر نقص ألبومين الدم

- يظهر النقص الحاد في الألبومين، أي مستوى ألبومين أقل من 3 غرام/دسيليتر ، في أمراض الكبد المزمنة التي تؤدي الى موت قسم كبير من أنسجة الكبد ، مثل التشمع الكبدي. في هذه الحالات لا يظهر عادة استسقاء عام (anasarca) ، إنما يكون مقصورا على البطن (ascites).

Manual Procedure

طريقة العمل

❖ Note : Let Stand Reagent And Specimen At Room Temperature

• 1 ml = 1 000 μ L

❖ بالامكان اجراء الفحص على البلازما Plasma أو المصل Serum .

Addition Sequence	Blank	Standard (Std.)	Sample(test)
Reagent	1000 μ L	1000 μ L	1000 μ L
Standard (Std.)	-	10 μ L	-
Sample(test)	-	-	10 μ L

Manual Procedure

طريقة العمل

1. Mix very well
2. Incubate for (1) minute
3. Measure Absorbance of sample and standard against the reagent blank
4. Read Absorbance at **630 nm.**
5. Record absorbance **A .**
6. Calculate :

$$\text{Albumin Conc.} = \frac{(A)_{\text{sample}}}{(A)_{\text{Standard}}} \times \text{Conc. Standard} \left(\frac{g}{dl} \right)$$

$$\text{Conc. Standard} = 3 \left(\frac{g}{dl} \right)$$