

## گلوبولین ها

۴-IgD: به مقدار بسیار کم در خون وجود دارد. عملکرد آن خیلی خوب درک نشده است.

۵-IgA: در غشاهای مخاطی، خون، بزاق و اشک یافت می شود و از سطوح بدن که در معرض مواد خارجی هستند محافظت می کند.

### آزمایش ها و اهمیت بالینی آنها

#### ۱- سطح گلوبولین

اندازه گیری پروتئین توتال به طور معمول به عنوان بخشی از LFT ها انجام می شود. کسر کردن آلبومین از پروتئین توتال سرم سطح کل گلوبولین را مشخص می کند.

#### کاهش سطح گلوبولین نام:

- سوء تغذیه (به دلیل کاهش سنتز).
- نقص ایمنی مادرزادی (به دلیل کاهش سنتز).
- سندرم نفروتیک (به دلیل از دست دادن پروتئین از طریق کلیه ها).
- افزایش سطح آلبومین باعث کاهش جزء گلوبولین می شود - به عنوان مثال، دهیدراتاسیون حاد.

#### افزایش سطح گلوبولین نام:

- عفونت حاد
- بیماری التهابی مزمن - به عنوان مثال، آرتریت روماتوئید و لوپوس اریتماتوز سیستمیک (SLE).
- مولتیپل میلوما.
- ماکروگلوبولینمی والدنستروم.
- هایپر ایمن سازی
- سطح آلبومین پایین باعث افزایش جزئی گلوبولین در سیروز و سندرم نفروتیک می شود.
- نسبت گلوبولین نیز ممکن است استفاده شود که نسبت آلبومین به گلوبولین معمولاً بین ۱/۷ تا ۲/۲ است .

گلوبولین ها گروهی از پروتئین های موجود در خون هستند که توسط کبد و سیستم ایمنی تولید می شوند. آلبومین بیش از نیمی از کل پروتئین موجود در خون و گلوبولین ها بقیه را تشکیل می دهند. گلوبولین ها چندین عملکرد مختلف دارند و شامل ایمونوگلوبولین ها، آنزیم ها، پروتئین های حامل و مکمل هستند. چهار گروه گلوبولین وجود دارد. الکتروفورز پروتئین سرم آزمایشی است که برای تشخیص یکی از دیگری و تعیین سطح هر کدام از گلوبولین ها در جریان خون استفاده می شود.

#### گلوبولین های آلفا ۱

عمدتاً "آلفا-۱ آنتی تریپسین".

#### گلوبولین های آلفا ۲

- آلفا ۲ ماکروگلوبولین.
- هاپتوگلوبین

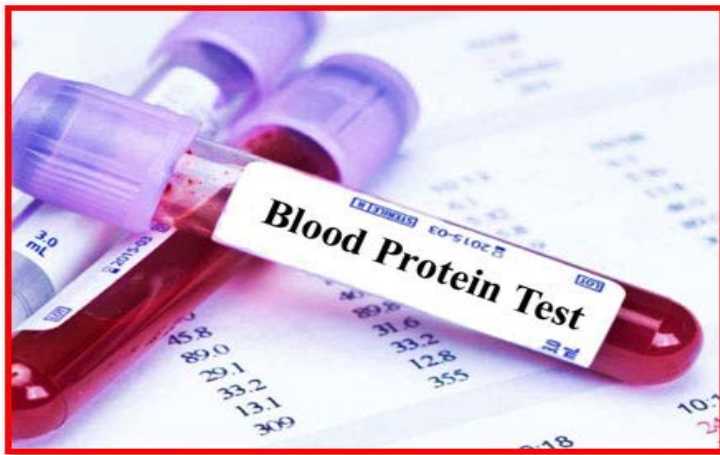
#### بتا گلوبولین ها

- ترانسفرین
- اجزای مکمل C3، C4، C5.

#### گاما گلوبولین ها

بیشتر ایمونوگلوبولین ها (آنتی بادی ها) :

- ۱-IgG: قسمت اعظم ایمونوگلوبولین ها را تشکیل می دهد. بسیاری از آنتی بادی های تولید شده بر علیه باکتری ها و ویروس ها از کلاس IgG هستند.
- ۲-IgE: در پاسخ آلرژیک نقش دارد و باعث ترشح هیستامین می شود. همچنین میزبان را در برابر انگل ها محافظت می کند.
- ۳-IgM: از نظر وزن مولکولی بزرگترین آنتی بادی بوده و اولین کلاس تولید شده در پاسخ به عفونت است



## ۲- الکتروفورز پروتئین سرم (PEPS)

الکتروفورز پروتئین‌های سرم را تفکیک کرده و سطوح غیر طبیعی آنها را نیز مشخص می‌کند. در این روش سرم در معرض یک جریان الکتریکی قرار می‌گیرد که باعث می‌شود پروتئین‌های مختلف به صورت نواری مهاجرت کنند. بنابراین گلوبولین‌ها را به آلفا-۱، آلفا-۲ و بتا و جزء گاما تقسیم می‌کند. الکتروفورز نسبت به تست‌های کمی ایمونوگلوبولین حساس‌تر است.

«ناهنجاری‌های آلفا-۱ معمولاً به دلیل

تغییرات آلفا-۱ آنتی‌تریپسین است:

- سطوح کاهش یافته در کمبود مادرزادی آلفا-۱ آنتی‌تریپسین.

- افزایش‌های یافت شده در اختلالات التهابی حاد که یک واکنش دهنده فاز حاد است.

«ناهنجاری‌های آلفا-۲ عمدتاً شامل ماکروگلوبولین آلفا-۲ و هاپتوگلوبولین می‌شوند:

- ماکروگلوبولین آلفا-۲ در سندرم نفروتیک افزایش می‌یابد.
- سطوح هاپتوگلوبولین در استرس، عفونت، التهاب و نکروز بافت افزایش می‌یابد. سطوح آن با واکنش‌های همولیتیک کاهش می‌یابد.

«بخش بتا بیشتر از ترانسفرین تشکیل شده است که در کمبود شدید آهن افزایش می‌یابد.

درجایی که جزء گاما افزایش می‌یابد، می‌توان بیشتر تعیین کرد که آیا این افزایش اسپایک مانند باریک یک افزایش مونوکلونال است یا افزایش پلی‌کلونال. افزایش مونوکلونال سپس از طریق ایمونوالکتروفورز یا الکتروفورز ایمونوفیکساسیون ارزیابی بیشتر می‌شود. اسپایک‌های مونوکلونال به احتمال زیاد علت بدخیمی دارند که مولتیپل میلوما شایع‌ترین آنهاست، با این حال، شایع‌ترین علت یک افزایش مونوکلونال، گاموپاتی مونوکلونال با اهمیت نامشخص است (MGUS)، که معمولاً یک وضعیت خوش‌خیم است. ایمونوگلوبولین‌های غیر طبیعی تولید بیش از حد به صورت مونوکلونال به عنوان پاراپروتئین نیز شناخته می‌شوند. برای تشخیص میلوما یا ماکروگلوبولینمی والدنستروم، الکتروفورز ادرار نیز برای بررسی نوارهای ایمونوگلوبولین مونوکلونال در ادرار انجام می‌شود. یافته‌های پروتئین بنس جونز حاکی

از میلوما یا ماکروگلوبولینمی والدنستروم است. SPEP را می‌توان بیشتر برای نظارت بر پاسخ به درمان در میلوما استفاده کرد.

### ۳- ایمونوالکتروفورز یا الکتروفورز ایمونوفیکساسیون

ایمونوالکتروفورز یا الکتروفورز ایمونوفیکساسیون معمولاً زمانی انجام می‌شود که سطح گاماگلوبولین به منظور تعیین بیشتر ماهیت ناهنجاری در SPEP افزایش یافته باشد. ایمونوالکتروفورز نوع گاماگلوبولین را مشخص رده و معمولاً در تشخیص میلوما از آن استفاده می‌شود.

### ۴- تست‌های تعیین سطح کمی ایمونوگلوبولین

این تست‌ها سطوح سه گروه عمده ایمونوگلوبولین (IgA و IgM، IgG) را آزمایش می‌کنند.

### علل سطوح پایین ایمونوگلوبولین

#### (هیپوگاماگلوبولینمی)

- سندرم‌های نقص ایمنی مادرزادی.
- شرایطی که باعث از دست دادن بیش از حد ایمونوگلوبولین‌ها می‌شود:

۱- سپسیس

۲- سندرم نفروتیک

۳- سوختگی‌ها

۴- انتروپاتی از دست دادن پروتئین

- شرایطی که باعث تولید کمتر ایمونوگلوبولین‌ها می‌شود:

۱- سوء تغذیه

۲- وابستگی به الکل.

۳- داروها- فنی‌توئین، کاربامازپین، سرکوب‌کننده‌های ایمنی.

۴- بدخیمی‌های هماتولوژیک - مولتیپل میلوما، لوسمی

لنفوسیتی مزمن (CLL)، لنفوم.

۵- روماتیسم مفصلی.

۶-SLE.

۷- علل ویروسی - سیتومگالوویروس (CMV)، ویروس نقص

ایمنی انسانی (HIV)، ویروس اپشتین بار (EBV)، سرخچه.

### علل افزایش سطح ایمونوگلوبولین

الکتروفورز افزایش های پلی کلونال یا مونوکلونال را مشخص

می کند. شایع ترین افزایش سطوح ایمونوگلوبولین پلی کلونال

است و به دلیل فعالیت سیستم

ایمنی ناشی از عفونت یا بیماری های

خودایمنی روی می دهد.

• افزایش پلی کلونال در سطح

ایمونوگلوبولین:

۱- عفونت ها

۲- بیماری های خود ایمنی بافت

همبند - آرتریت روماتوئید، SLE،

اسکلرودرمی.

۳- هپاتیت خودایمن فعال مزمن

(IgG).

۴- سیروز صفراوی اولیه (IgM).

۵- بیماری مزمن کبد.

• افزایش مونوکلونال در یک کلاس از سطح ایمونوگلوبولین:

۱- مولتیپل میلوما (معمولاً IgG یا IgA).

۲- MGUS شایع ترین علت افزایش مونوکلونال و معمولاً یک

بیماری خوش خیم است.

۳- CLL

۴- لنفوم غیر هوچکین.

۵- ماکروگلوبولینمی والدنستروم (IgM).

۶- آمیلوئیدوز سیستمیک اولیه

باشند، برای مثال، زمانی که خطر آنفیلاکسی یا بثورات

پوستی شدید یا زمانی که بیمار نیاز به ادامه مصرف آنتی

هیستامین دارد. صدها آلرژن مختلف می توانند از این

طریق مورد آزمایش قرار بگیرند.

دلایل رایجی که پزشکان عمومی ممکن

است آزمایش های ایمونوگلوبولین یا SPEP را درخواست

کنند عبارتند از:

• به استثنای میلوما زمانی که سایر آزمایشات خون مانند

FBC یا ESR غیرطبیعی هستند.

• تست های سرولوژی برای آلرژی

• بررسی نقص ایمنی در بیماران

مبتلا به عفونت های مکرر.

• بررسی پاسخ به واکسیناسیون،

مانند هپاتیت B یا سرخچه.

• بررسی مصونیت نسبت به عفونت

ها، مانند آبله مرغان در زنان باردار.

• غربالگری بیماری سللیک

• به دنبال بیماری های خودایمنی.

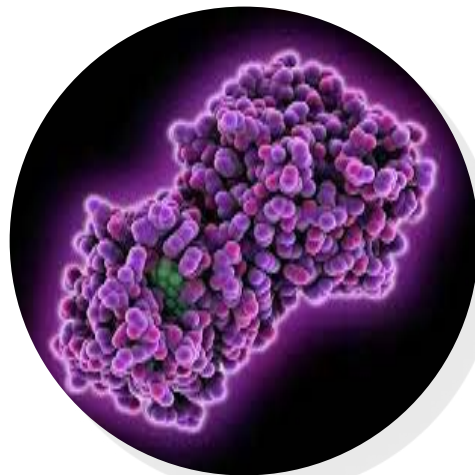
• تعیین علت سطوح غیر طبیعی

پروتئین موجود در LFT. (اغلب

افزایش جزء گلوبولین یک افزایش

پلی کلونال به دلیل عفونت یا التهاب

است.



### بررسی علت افزایش سطح گلوبولین

افزایش سطح گلوبولین ممکن است یک یافته تصادفی

نسبتاً رایج باشد. کار برای تعیین علت شامل شرح حال،

معاینه است و بررسی های بیشتر برای تعیین اینکه کدام

یک از شرایط ذکر شده در بالا ممکن است باعث ناهنجاری

شود. این کار شامل موارد زیر خواهد بود:

### سابقه بیماری

• درد استخوان (میلوما).

• تعریق شبانه (اختلالات لنفوپرولیفراتیو).

• کاهش وزن (سرطان).

• تنگی نفس، خستگی (کم خونی).

• خونریزی غیر قابل توضیح (اختلالات لنفوپرولیفراتیو).

• علائم سندرم تونل کارپ (آمیلوئیدوز).

### تست های Egi مخصوص آلرژن

آزمایش خون مقدار آنتی های Ige را که در پاسخ به

آلرژن های خاص تولید شده اند اندازه گیری می کند. این

آزمایش ها معمولاً با روش های تست رادیوالرگوجاذب (RAST)

یا روش های سنجش ایمونوسوربنت مرتبط با آنزیم (ELISA)

انجام می شوند. تست های آلرژی خون گران تر و حساس تر از

تست پوستی هستند، اما می توانند در شرایط خاصی مفید

• تب (عفونت).

• درد مفاصل (بیماری های بافت همبند).

• بیماران مبتلا به MGUS طبق تعریف بدون علامت هستند.

#### معاینه بیمار

• دما (عفونت، سپسیس).

• آرتروپاتی (اختلالات بافت همبند).

• لنفادنوپاتی، هیپاتواسپلنومگالی (اختلالات لنفوپرولیفراتیو).

• کم خونی (اختلالات لنفوپرولیفراتیو).

• علائم نارسایی قلبی (آمیلوئیدوز).

• ماکروگلوسیا (آمیلوئیدوز).

• علائم سندرم تونل کارپ (آمیلوئیدوز).

#### روش های بررسی و تشخیص

• CBC: (کم خونی، لنفوسیتوز، لنفوپنی، ترومبوسیتوپنی).

• ESR: (در میلوما، سپسیس، سرطان ها افزایش می یابد).

• عملکرد کلیه (اختلال عملکرد کلیه).

• کلسیم (هیپرکلسمی در میلوما).

• LFTs (بیماری های کبدی).

• الکتروفورز پروتئین سرم (افزایش مونوکلونال در مقابل

پلی کلونال) و الکتروفورز ایمونوفیکساسیون (تعیین کلاس

ایمونوگلوبولین در افزایش های مونوکلونال).

• الکتروفورز ادرار (پروتئین بنس جونز).

• اشعه ایکس در صورت وجود درد استخوان.

• تحقیقات بیشتر به نتایج فوق بستگی دارد و در صورت

لزوم در مراقبت های ثانویه انجام می شود.

#### کاربردهای درمانی گلوبولین ها

• بیماری همولیتیک نوزادان: برای جلوگیری از تولید آنتی بادی، ایمونوگلوبولین IV در بارداری به مادر داده می شود.

• بیماری های نقص ایمنی.

• سندرم گیلن باره: ایمونوگلوبولین IV با آنتی بادی ها مقابله می کند و پیشرفت را کند می کند.

• نیش مار و عنکبوت: همراه با پادزهر برای کمک به واکنش سیستم ایمنی استفاده می شود.

• بیماری کاوازاکی: ایمونوگلوبولین IV به جلوگیری از آنوریسم عروق کرونر کمک می کند.

• ترومبوسیتوپنی ایمنی (ITP).

• محافظت کوتاه مدت فوری در برابر هپاتیت A، سرخک، فلج اطفال، سرخچه.

• آماده سازی ایمونوگلوبولین های خاص برای هپاتیت

B، هاری و واریسلا زوستر و محافظت فوری کوتاه مدت فرد قرار گرفته در معرض این عفونت ها.

#### منبع:

This is a translation into Farsi of an article originally published in English: Dr Colin Tidy, Globulins. Available from patient info doctor, Last updated: 5: 2020.

نسخه آنلاین هر شماره را می توانید از لینک های زیر دانلود کنید

و ورق بزنید:



www.tashkhis.ir



@tashkhis\_magazine