

# مطالعه شیمیائی؛ بالینی و اصول اندازه گیری

## ترانس آمینازهای سرم خون (۱)

تغارش

دکتر رضا نفیسی

رئیس درگاه دانشکده پزشکی

نخستین بار بسال ۱۹۳۷، برونشتین و کریترمان (۲) بجریان نوعی واکنش شیمیائی در بافت‌های بدن پی بردند که در طی آن عامل آمین (NH<sup>۲</sup>) اسیدهای آمینه با اسیدهای آلفاستونیک منتقل میشود و اسیدهای آمینه و اسیدهای آلفاستونیک نوینی بوجود می‌آورد. آنزیمهای محرك واکنش را برونشتین « آمینو فرازه » (۳) و بعدها کوهن (۴) ترانس آمیناز نامید.

از نظر بالینی، مطالعه تغییرات دو نوع از آنزیمهای ترانس آمیناز بخصوص حائز اهمیت است، یکی ترانس آمیناز « گلو تامیک - ا کزال استیک » که عامل آمین اسید آسپارتیک را به آلفاستو گلو تاریک منتقل میکند، دیگری ترانس آمیناز « گلو تامیک - پیروویک » که عامل آمین آلانین را به اسید آلفاستو گلو تاریک انتقال میدهد. مصنفان آن گلو سا کسون آنزیم نخستین را باختصار SGOT (۵) و دیگری را SGPT (۶) مینامند. از تأثیر شیمیائی SGOT اسید گلو تامیک و اسید ا کزال - استیک و از تأثیر شیمیائی SGPT اسید گلو تامیک و اسید پیروویک بوجود می‌آیند.

۱- Les transaminases sériques

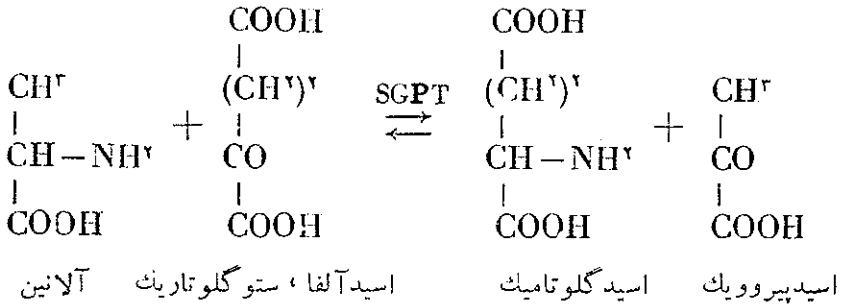
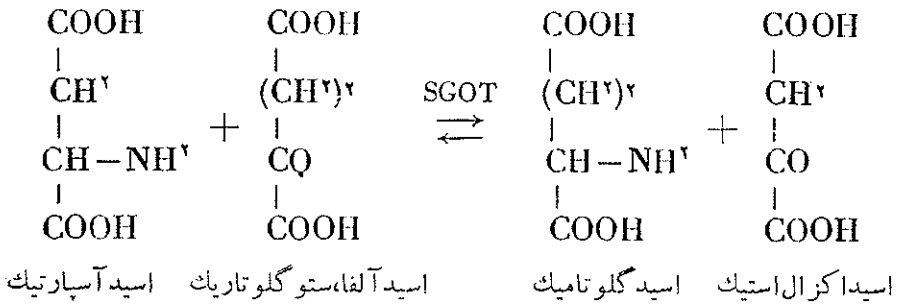
۲- Braunstein et kritzman

۳- Aminophérasés

۴- Cohen

۵- Serum Glutamic oxalacetic transaminase

۶- Serum Glutamic pyruvic transaminase



پیدا است که میزان فعالیت آنزیم SGOT بسته به مقدار اسید اکرال استیکی است که این آنزیم در محیط مساعد در مجاورت اسید آسپارتیک و اسید آلفاستو - گلو تاریک ایجاد کند همچنین میزان فعالیت آنزیم SGPT بمقدار اسید پیروویکی که از اثر آنزیم اخیر در مجاورت آلانین و اسید آلفاستو گلو تاریک ایجاد میشود بستگی دارد ، عبارت دیگر با اندازه گیری اسید اکرال استیک یا اسید پیروویک محیط آزمایش میتوان بفعالیت آنزیمهای ترانس آمیناز پی برد . اسید اکرال استیک و اسید پیروویک که هر دو اسیدهای آلفاستونیک هستند بادی نیترو فنیل هیدرازین (DNPH) پیرووات دی نیترو فنیل هیدرازین ایجاد میکنند ، جسم اخیر در مجاورت محلول رقیق سودسوز آور قهوه ای رنگ میشود و میتوانیم با اندازه گیری شدت رنگی که حاصل شده است ، از میزان فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون آگاه شویم .

فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون را معمولاً بر حسب واحد کارمن (۱) اندازه میگیرند . بنا بر تعریف یک واحد کارمن برابر با آن مقدار آنزیم است که شدت رنگی

برابر باشد رنگ حاصل از يك ميكرو گرم پروواتدی نیترو فنیل هیدرازین در شرایط همانند ایجاد کند .

میزان طبیعی فعالیت آنزیم SGOT در اشخاص سالم و بالغ ۲۲ واحد کارمن (حدا کثر ۴۰، حداقل ۵ واحد) در یکسان تیمتر مکعب سرم خون است ، همچنین میزان طبیعی فعالیت آنزیم SGPT در اشخاص سالم و بالغ ۱۶ واحد کارمن (حدا کثر ۳۰، حداقل ۵ واحد) در یکسان تیمتر مکعب خون میباشد . در کودکان و نوزادان میزان فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون دو تاسه برابر بزرگسالان است .

تغییرات مرضی ترانس آمینازهای سرم خون - ترانس آمیناز ( گلو تامیک - ا کزال استیک ) در بیشتر اندامهای بدن با استثنای استخوانها وجود دارد اما فعالیت آن در بافت های مختلف متغیر میباشد و میزان فعالیت در هر گرم بافت تازه بر حسب واحد بقرار زیر است .

بافت عضلانی قلب	۱۵۵۵۰۰ واحد
بافت کبدی	« ۱۴۲۴۰۰
بافت عضلانی مخطط	« ۹۹۳۰۰
بافت کلیوی	« ۹۰۹۰۰
بافت لوز المعدی	« ۲۸۳۰۰
بافتطحالی	« ۱۳۶۰۰
بافت ریوی	« ۱۰۰۰۰
سرم خون	« ۲۲

همچنانکه مشاهده میشود فعالیت ترانس آمیناز « گلو تامیک - ا کزال استیک »

در بافت عضلانی قلب از دیگر بافت های بدن بیشتر است و به همین سبب در انفار کتوسهای قلبی که یاخته های میو کارد دچار نکروز و مضمحل میشوند و آنزیم درونی آنها آزاد و وارد جریان خون میشود ، میزان فعالیت ترانس آمیناز « گلو تامیک - ا کزال استیک » سرعت و پیش از آشکار شدن دیگر علائم (سرعت رسوب گویچه های سرخ، تب) در

سرم خون افزایش مییابد و حتی سه ساعت بعد از بروز عارضه انفارکتوس میتوان آنرا در سرم خون مشاهده کرد. فعالیت آنزیم در سرم خون معمولاً ۲۴ ساعت پس از بروز انفارکتوس قلبی بالاترین حد خود میرسد. نکته قابل توجه آنست که افزایش ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» در سرم خون نه تنها نشانه قطعی بیماری است بلکه همچنان میزان افزایش آن با وسعت سطح ضایعه انفارکتوس و بطور کلی با وخامت بیماری ارتباط دارد و افزایش قابل ملاحظه آن (بیش از ۲۰۰ واحد) نشانه وخیم بودن بیماری است.

میزان فعالیت ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» سرم خون در آنزینهای صدری تغییر نمیکند و از حد طبیعی زیادتر نمیشود، از اینرو اندازه گیری فعالیت SGOT بهترین وسیله تشخیص انفارکتوس قلبی از آنزین صدری است زیرا در بعضی موارد سایر علائم و حتی الکتروکاردیوگرافی نمیتوانند به تشخیص افتراقی این دو بیماری کمک کنند. همچنانکه فعالیت آنزیم ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» در سرم خون بعد از بروز عارضه انفارکتوس قلبی بسرعت افزایش می یابد، بازگشت آن بعد نخستین نیز بسرعت انجام میگردد بطوری که ۴-۶ روز بعد از آغاز بیماری میزان فعالیت آنزیم در سرم خون طبیعی میشود، از اینرو مطالعه فعالیت آن بخصوص در تشخیص فوری انفارکتوس اهمیت دارد و در تشخیص انفارکتوسهای قدیمی نمیتوان از آن استفاده کرد.

همچنانکه دیدیم پس از بافت عضلانی قلب میزان فعالیت ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» در یاخته های بافت کبدی از دیگر بافت های بدن بیشتر است و در ضایعات نکروتیک این اندام نیز میزان فعالیت ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» در سرم خون افزایش مییابد، اما در مورد ضایعات کبدی مطالعه تغییرات ترانس آمیناز «گلو تامیک-ا کزال استیک» جنبه اختصاصی بیشتری دارد زیرا فعالیت آنزیم اخیر در یاخته های کبدی بیشتر از فعالیت آن در یاخته های بافت عضلانی قلب میباشد.

در التهابات حاد کبدی میزان فعالیت آنزیم ترانس آمیناز « گلو تامیک - پیروویک » و « گلو تامیک - ا کزال استیک » هردو افزایش می یابند. اما افزایش فعالیت ترانس آمیناز « گلو تامیک - پیروویک » نمایان تر است و نسبت  $\frac{SGOT}{SGPT}$  که در اشخاص سالم از واحد زیادتر است، در التهابات حاد کبدی بخصوص هپاتیت های ویروسی از واحد کمتر میشود. افزایش فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون در التهابات حاد کبدی نه تنها در مرحله یرقان بلکه همچنین در مرحله قبل از بروز یرقان مشاهده میشود و ۵-۶ هفته بعد از آغاز بیماری باز هم میزانشان در سرم خون از حد طبیعی بیشتر است.

فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون در ضایعات کبدی ناشی از مسمومیت بخصوص بمقیاس قابل توجهی افزایش مییابد و در این موارد است که واحد فعالیت آنها در سرم خون حتی بهزار برابر میزان طبیعی میرسد. افزایش فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون در یرقانهای انسدادی مکانیکی جزئی است (۵۰-۷۰ واحد) و همیشه با افزایش بیلیروبین در سرم خون همراه میباشد، بعلاوه در این مورد افزایش آن نشانه ضایعات یاخته ای کبد نیست، زیرا ترانس - آمینازهای سرم خون همراه با صفرا و از راه مجاری صفراوی بخارج دفع میشوند و افزایش آنها در سرم خون در یرقانهای مکانیکی فقط ناشی از انسداد مجاری صفراوی است.

افزایش ترانس آمینازهای سرم خون در سیروز لاینک جزئی است و در انواع چیران شده (۱) افزایش فعالیت آن مشاهده نمیشود.

بطور کلی افزایش فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون در بیماری های کبدی با نتایج حاصل از آزمایشاتی که برای تعیین چگونگی کار این اندام میگیرد قابل مقایسه نمیشد زیرا افزایش فعالیت ترانس آمینازهای سرم خون نشانه اضمحلال و نکروز یاخته ایست و همچنانکه میدانیم ممکن است با وجود این ضایعات قسمتی از یاخته های کبدی که دچار نکروز و اضمحلال نشده اند، اعمال حیاتی این اندام را بنحو

شایسته انجام دهند و نتایج حاصل از تجسس عملی کار کبدرضایت بخش باشد .  
 پس از بافت عضلانی قلب و بافت کبدی میزان فعالیت ترانس آمیناز « گلوتامیک  
 اکزال استیک » در بافت عضلانی مخطط و کلیه ها و لوز المعده و طحال و ریه ها از دیگر  
 بافت های بدن بیشتر است و ضایعات وسیع این اندامها که با نکروز یاخته ای همراه  
 باشند، کم و بیش با افزایش فعالیت ترانس آمیناز « گلوتامیک- اکزال استیک » در سرم  
 خون منجر میشوند .

### Bibliographie

- 1- Braunstein and kritzmann . Biochimia 8,1 1943
- 2- Lardy, H.A. Respiratory Enzymes .1950
- 3- M, Paget, L. Langeron et P.Giard , Ann. Bio. Clin .1.2 1958
- 4- Karmen,A. J. Clin. Inves .34, 1955
- 5- B.Schill, Maroc Médicale 408 1959
- 6- A. Vartany , et R. Nafissy , Biochimie Méd 1959

