

نيويورك ۳۱ مرداد ۱۳۳۱

دكتور ابوتراب تقىسى

ارزش آزمایش‌های طرز کار گبد

در تشخیص بیماریهای آن

میدانیم برای تشخیص قطعی هر بیماری بغير از امتحانات بالینی بیمار که ساده‌ترین و مهم‌ترین وسیله است بایداز وسائل دیگر که بنام پاراکلینیکی موسومست نیز استفاده نمود. مهم‌ترین این وسائل اولاً تشریح نعش و بیوپسی و آزمایش‌های پاتولژیک و هیستولژیک است ثانیاً آزمایش‌های لا برآتواری ثالثاً استفاده از اشعه مجهول و اجسام رادیواکتیو و تزریق مواد حاجب در خون یا اعضاء مربوطه وغیره است.

برای مطالعه و تشخیص و درنتیجه معالجه و جلوگیری بیماریهای کبد نیز باید از وسائل اصلی و فرعی پیش گفته استفاده نمود متأسفانه در مملکت ما بواسطه فقدان وسائل غیرکلینیکی و منحصر بودن امتحانات پاتولژیک فقط بظران و بودن آزمایشگاه‌های اختصاصی مجهز بوسائل معمولی سایر ممالک راقیه بیشتر تشخیص روی نشانه‌های بالینی و احیاناً آزمایش‌های لا برآتواری ساده دور میزند و با وجود اینکه اینجانب این قسمت از تشخیص را از مهم‌ترین راه‌های تشخیص میدانم معهنا بعضی آزمایش‌های لا برآتواری طرز کار کبدی است که در سایر دانشگاه‌های دنیا پیش پا افتاده بود و در مملکت ما یا اصولاً بدان عمل نمیشود یا اگر بشود خیلی محدود بوده و عام نیست. در این مختصراً سعی میشود قبل از آزمایش‌های معمول نامبرده مختصراً ذکر شده و ارزش آنها را در بیماریهای مختلف کبد ذکر کنم و در مقالات بعدی اساساً در بحث اتیولژیک بعضی بیماریهای کبد که قاعده‌تاً باید در مملکت مافراوان باشدوارد گردم. فعلاً از قسمت اول شروع میکنم با توجه باینکه چون موضوع مقاله بیشتر جنبه بالینی و تشخیص دارد از ذکر شرح و بسط طرز آزمایش و جزئیات آنها حتی المقدور خودداری میشود:

مهم‌ترین آزمایش‌هایی که طرز کار کبد و سلامت یا مرض آن را نشان میدهد عبارتند از :

۱ - آزمایش‌هایی که قوّه دافعه کبد را نشان میدهد.

۲ - آزمایش‌هایی که قوّه تجزیه و تحلیل یعنی سنتز و مقابله‌سازی کبدی را نشان میدهد.

۳ - بیوپسی نسج کبد بوسیله سوزن.

الف - آزمایش‌هایی را که بوسیله آنها میتوان قدرت دافعه کبد را سنجید نیز میتوان بدود دسته تقسیم نمود، یک عدد آنهایی که مربوط به قدرت دفع صفرا یعنی املاح و مواد رنگی صفراء و یا ترکیبات دیگر صفرائی مانند اوروبیلنیوژن است و یک عدد دیگر که مربوط به دفع سایر مواد سمی یا موادی که مصنوعاً به بیمار تزریق میشود میباشد.

دسته‌های اول - آزمایش‌های مربوط به دفع صفراء و شفاف آن از این‌گونه

اول - آزمایش‌هایی که باستقیم روی سرم انجام داد و همه دلیل افزایش هقدار بیلیروین خون هبیباشد

۱ - طریقه بسیار ساده هولنگر خت (۱) - یا ضریب یرقانی خون (۲) که تقریبی و غیر مخصوص بود در ازدیاد کاروتن خون (۳) نیز رنگ نارنجی میدهد ولی از لحاظ سهولت اغلب بدان عمل میشود از اینقرار که رنگ پلاسمارا با رنگ محلول استاندارد بیکرومات دوپتاس مقایسه میکنند و از زردی رنگ پلاسمادرجه یرقان را تشخیص میدهد.

۲ - آزمایش و آندنبر گام مستقیم و غیرمستقیم - میدانیم که تا این اوآخر اکثر مصنفین معتقد بودند که بیلیروین بدو صورت در خون ممکنست موجود باشد یکی بصورت آزاد یا مستقیم و دیگری بصورت ترکیب با مواد آلبومین خون یا بیلی رویین غیرمستقیم یا بیلیروین گلویین (۴).

جدیداً معلوم شده که فقط یک نوع بیلیروین در خون موجود است که آنهم

بیلیرو بین - پروتئین یعنی بیلیرو بین غیرآزاد است و شاید مواد دیگری در سرم خون موجود است که سبب تغییر جواب آزمایش‌های بیلیرو بینی می‌شود معنه‌ذا از نظر عملی راکسیون و اندرنر گ که با اضافه کردن دیاز و راکسیون ارلیخ بسرم (آزمایش مستقیم) و بعد اضافه کردن الكل بدان (آزمایش غیرمستقیم) انجام می‌گیرد هنوز معهول و مفید است . تغییر رنگ حاصل از این راکسیون در صورتی که راکسیون مستقیم مثبت باشد باید خیلی سریع و لااقل در ظرف یک دقیقه باشد . در بعضی مواقع مخصوصاً در بیماریهای پارانشیم کبد و در درم مجاری ریز صفراء ویرقان‌های نتیجه‌گور گردیتاسیون (۱) این راکسیون مثبت است ولی سریع نیست آنرا دیفار یک (۲) یا دلید (۳) نامند .

نوع دیگری نیز این آزمایش را انجام میدهد که سرم خون را با آبر قیق کرده و بعد محلول ارلیخ اضافه کرده و رنگ قرمز حاصله از آنرا در ظرف یک دقیقه بافو تو متر الکتریکی می‌سنجند و بعد الكل متیلیک اضافه کرده و باز بافو تو متر می‌سنجند و مجموع بیلیرو بین (۴) سرم را از آن استخراج می‌کنند (طریقه دوکسی (۵) و واتسون) (۶) ولی همانطور که ملاحظه شد مستلزم فو تو متر است . تعییر این آزمایش‌ها : در حال طبیعی مجموع بیلیرو بین خون بین ۵٪ تا ۰. میلی گرم در ۱۰۰^{cc} سرم است که از آن مقدار بیلیرو بین مستقیم از ۲٪ میلی گرم کمتر و ۰.۳٪ تا ۰.۶٪ آن غیرمستقیم است .

افزایش بیلیرو بین سرم ممکن است دلیل اولاً افزایش تخریب گلبولهای قرمز یعنی همو لیز یا ثانیاً نقصان دفع یا سنتز آن در بیماریهای مجاری دافعه کبد (یرقان انسدادی) یا نسج پارانشیمی کبد (یرقان‌های سلولی) باشد . البته در صورت اول بیشتر راکسیون‌های غیرمستقیم مثبت است و در نوع دوم راکسیون مستقیم و احياناً غیرمستقیم ولی باید دانست که ممکنست پارانشیم کبد مأوف باشد و بیلیرو بین افزایش نیابد و یرقان ظاهر نشود .

احتیاطات لازم : سرم خون بیمار تراشه و همو لیز نشده باشد . بیمار باید ناشتا بوده یا لااقل غذای چرب نخوردده باشد .

۱—regurgitation

۲—diphasic

۳—delayed

۴—total

۵—Ducci

۶—Watson

۳ - آزمایش قدرت تیحول بیلیرو بین را داخل ورید بیمار کرده و دفع آنرا از کبد می‌سنجند یعنی اگر بیش از ۵ درصد بیلیرو بین آزردیق شده پس از ۴ ساعت در پلاسمای بود دلیل بدی کار کبد است. البته این طریقه خیلی مفید نبوده و در هیپر بیلیرو بینی مضر است.

دوم آزمایش‌های که روی ادرار باید انجام داد

۱ - وجود موادر نگی (میتوان از این) در ادرار که بدبو طریقه میتوان آنرا انجام داد:

اولاً طریقه گملن (۲) که با اسید نیتریک رنگ ارغوانی حلقة شکلی میدهد و خیلی حساس نیست.

ثانیاً طریقه هاریسون فوش (۳) که دقیق تر بوده و بدین طریق انجام می‌گیرد که به ۱۰^{cc} ادرار (در یک لوله امتحان) ۵ محلول مائی کلرور دوباریم ۱۰٪ اضافه کرده و صاف می‌کنند بعد کاغذ صافی را که روی آن رسوب کلرور دوباریم است برداشته و یک قطره را کتیف فوش بدان اضافه می‌کنند. این را کتیف عبارتست از تری کلر استیک اسید ۲۵ گرم و محلول آبکی ۱۰٪ کلرور دوفر ۱۰^{cc} آب مقطر ۱۰٪. اگر رنگ سبز یا سبز آبی تولید شد دلیل وجود بیلیرو بین در ادرار است و نماینده یرقان است و لو نشانه ظاهری یرقان موجود نباشد.

تبصره: مانده آب صاف شده فوق را میتوان برای آزمایش اورو بیلیین بکار برد که در زیر ذکر خواهد شد.

۲ - آزمایش اورو بیلیونورن در ادرار - به ۵^{cc} ادرار (یاما نده آب حاصل از آزمایش هاریسون پیش گفته) ۵ محلول اشباع شده استات دوزنک در الکل مطلق و یک قطره محلول لوگل اضافه کرده و کاملاً بهم زده و صاف می‌کنند. بروز رنگ فلوارسانت سبز دلیل مثبت بودن راکسیون است و بهتر است در مقابل زمینه سیاهی در مجاور نور قوی (نور آفتاب یا چراغ میکروسکپ) مقایسه شود. پس از یک یا دو ساعت این رنگ تیره تر می‌شود.

آزمایش اورو بیلیونورن ادرار را میتوان برای یک نمونه ادرار یا مجموع ادرار ۲۴ ساعت انجام داد و معمولاً با واحد ارلیخ (۴) اندازه گیری می‌شود.

که یک واحد مذکور نهایتی رنگی است که بوسیله اضافه کردن یک میلی گرم اوروپیلینوژن حل شده در $100^{\circ\circ}$ مایع حلال تولید میشود.

تعییر این آزمایش - اوروپیلی نوژن در حال طبیعی در روده بواسطه اثر میکروب های محتوی روده روی بیلیروین صفرا تولید شده و از راه روده جذب و داخل در جریان ورید بباب شده در کبد بوسیله سلول کبدی تبدیل به بیلیروین گشته و مختصری از آن که از راه صفرا مجدداً دفع میگردد. بنابراین هر گونه ضایعه که سلول کبدی را مأوف کند یا باعث انسداد مجاري صفرا شود سبب اختلال دفع این ماده میگردد بطوریکه اولاً ازدیاد اوروپیلینوژن در ادرار دلیل اختلال پارانشیم کبد یا انسداد ناقص مجاري صفراوی یا اضافه تولید شدن اوروپیلینوژن بر اثر ازدیاد تخریب گلبول و همو لیز است یعنی در هپاتیت ها و نکروزهای کبدی یا کولانژیولیت^(۱) یا انمی همو لیتیک.

ثانیاً عدم دفع در مواقعي که انسداد مجاري صفرا کامل باشد یعنی بهیچ وسیله صفرا داخل روده نگردد و تولید اوروپیلی نوژن متوقف شود.

در حال طبیعی یک واحد ارلیخ (E.U.) اوروپیلی نوژن در ادارار دو ساعته یا ۲ - ۴ واحد در ۲۴ ساعت از ادرار دفع میشود و بیش از ۳ میلی گرم غیرطبیعی است.

سوم - آزمایشهاي که باید روی مدفع انجام داد

جستجوی اوروپیلینوژن مدفع یا استرکوپیلینوژن^(۲) همانطور که گفتیم در حال طبیعی مقداری از اوروپیلینوژن از راه مدفع دفع میشود که در حقیقت آخرین مرحله تجزیه متابلیسم همو گلوبین بشمار میرود بنابراین اندازه آن رابطه مستقیمی با تجزیه همو گلوبین یعنی تخریب گلبول قرمز و همو لیز خواهد داشت. در حال طبیعی مقدار دفع روزانه آن بین ۰۴ تا ۳۰۰ میلی گرم است (۵۰۰ تا ۳۵۰ واحد ارلیخ یا E.U.).

آزمایش کیفی و کمی مانند آزمایش اوروپیلینوژن ادرار بارا کتیف ارلیخ و محلول الکلی استات دوزنک است که مستقیماً روی مدفع انجام میدهند. البته

اگر انسداد صفراءوی موجود است تمام مدفوع ۲۴ ساعت بیمار را باید جمع آوری نموده و از مجموع امتحان کرد - در اینجا نیز هر واحد ارلیخ مساوی یک میلی گرم استر کوبیلین خواهد بود .

تئسیر

اولاً اگر او رو بیلینوژن در مدفوع موجود نباشد دلیل واردشدن بیلیروبین در روده‌ها یعنی انسداد کامل مجاری صفرایی هرگز یا کوچک و احياناً در مراحل آخری بیماریهای نسج کبدی است . در صورتیکه استر کوبیلین در چندین امتحان هکرر در طی بیماری مشکوک با انسداد مجاری صفراءوی هنوزی باشد بیشتر دال بروجود سرطان خارجی یا داخلی این مجاری خواهد بود (سرطان سر آوزالمعده و غیره) .

ثانیاً اگر او رو بیلینوژن مدفوع زیادتر از طبیعی باشد دلیل تخریب زیادتر از حد گلبهول قرمز مخصوصاً انمی همولیتیک است که تا ۲۰۰ میلی گرم در روز هم ممکنست بررسد . احياناً در بر قانهای انسدادی پس از برطرف شدن انسداد ممکنست اور و بیلینوژن مدفوع زیادتر شود .

۳- از آرژنایش‌های قدرت زانویه گرد دفعه دواده سیمی یا فنگین

۱- دفعه بروم سولفوفتالائین یا برم سولفاتالائین (۱) یا B.S.P - اگر مقداری ملح سدیم برم سولفوفتالائین را داخل ورید شخصی تزریق کنیم قسمت اعظم آن بوسیله کبد تصفیه شده و از راه روده هم ادفعه میگردد . البته یک قسمت از آن هم بوسیله نسج ریتکولو اندوتیمال جذب میشود که خیلی مختصر است . بطوریکه در ظرف مدت معینی مقدار معینی از آن در خون جاری خواهد بود و بقیه باقیتی ادفعه شده باشد .

طرز عمل : بیمار باید لااقل از ۶ ساعت قبل از امتحان چیزی نخورد و باشد بعد ۵ میلی گرم در هر کیلو گرم وزن بدن بیمار B.S.P که در آمپولهای مخصوصی تهیه شده درون رگ تزریق کرده احتیاط لازم باید عمل آید که سوزن خارج رگ نرود چون ماده خیلی محراق است و ممکنست سبب فساد نسوج زیر

جلدی گردد - درست ۴۵ قیقه پس از تزریق^{۱۰} خون بیمار را از رگ دیگر با سوزن و سرنگ دیگر کشیده و برای آزمایش مینفرستند . در حالت طبیعی در ۹۵٪ مردم پس از مدت مذکور باید بیش از ۷٪ در خون باقی نماند باشد . این آزمایش یکی از حساس‌ترین آزمایشهای B. S. P. طرز کار کبد در موافقی که در قان موجود نباشد بشمار میرود . زیرا که اگر در قان موجود باشد وجود بیلیروین زیاد در خون باعث اشتها در محاسبه مقدار رنگ دفع شده گشته بعلاوه در هر دو نوع در قان انسدادی یا کبدی قدرت دافعه رنگی کبد مختلط شده و از این لحاظ کمکی به تشخیص نمی‌کند . بیشتر مورد استعمال آن در سایر بیمه‌اریهای کبد و هپاتیت‌های مختلفه حداد و مزمن و سروزها وغیره است .

در آنمی - نارسائی قلب - تیروتوکسیکوز و تب بهر علت که باشد ممکنست اند کی وقفه در دفع رنگ مزبور حاصل شود . البته آزمایش‌های مکرر در بیماران کبدی سیر بیماری را نشان خواهد داد . معمولاً عوارضی از تزریق این دارو دیده نمی‌شود گاهی اوقات ممکنست بیمار بدان حساس شود و در تزریق مجدد آن عوارضی از قبیل کثیر و خمارش و اسپاسم موضعی وردیدی شود که چندان مهم نیست و با احتیاطات معمولی می‌توان جلوگیری کرد .

۲ - دفع اسید هیپوریک (۱) - اساس این آزمایش روی این اصل قرار گرفته که هر گاه اسید بنزوئیک وارد خون انسان می‌شود با گلیسرین (۲) مخلوط شده و اسید هیپوریک تولید می‌کند قسمتی دیگر از بنزووات مذکور نیز با اسید گلیکورونیک (۳) مخلوط شده از ادار دفع می‌گردد . عمل کبد در این آزمایش سنتز گلیسرین و اثر ازیمی آن در فعل و انفعال مذکور در بالاست و آزمایشی که با آن این عمل کبد را اندازه می‌گیرند بنام آزمایش کویک (۴) موسوم است بدینظریق که شش گرم بنزووات دوسود بمریض خورانده پس از چهار ساعت ادرار را جمع آوری

۱-Hippuric acid

۲-Glycine

۳-Glycuronic

۴-Quick

و مقدار اسید هیپوریک آنسرا اندازه میگیرند طبیعتاً ۳-۵ گرم اسید هیپوریک در ظرف ۴ ساعت باید دفع شود. عواملی که در تعبیر این آزمایش دخالت دارد عبارتند از مقدار داروی جذب شده - جذب کامل آن و قدرت دفع کلیه نسبت با اسید هیپوریک - عامل آخری را با آزمایش فنل سولفون فتالئین (P. S. P.) کلیه میتوان تعیین نمود برای رفع دو عامل اول هم بهتر است بنزوات دوسود را از راه داخل ورید تزریق کرد یعنی ۱/۷۷ گرم بنزوات دوسود را در ۱۰۰ آب حل کرد و تزریق نمود و یک ساعت بعد ادار را برای اندازه اسید هیپوریک امتحان میکنند. این مقدار در حال طبیعی پس از یک ساعت یک گرم است.

این آزمایش فقط قدرت دفع کبد را نشان میدهد و برای تمیز یرقان داخل و خارج کبدی مفید نیست (مثل سایر آزمایش‌های دافعه کبدی).

پ - آزمایش‌هایی هر چو طبقه بندی آن متابلیسم گپد در «آن» مختلف اول - آزمایش‌ها ایکه مر چو ط به همتا بلیسم هواه پروتئین است میدانیم کبد بزرگترین غده است که در متابلیسم کلیه مولاد پروتئینی بدن و در تجزیه و تحلیل و تبدیل آنها مؤثر است و در بسیاری بلکه در کلیه بیماریهای نسج کبدی این قدرت متابلیک کبد کم و بیش مختل میشود اساس بیشتر آزمایش‌های که در زیر ذکر میشود بر روی تغییر و تبدیل پروتئین های مختلف بدن قرار گرفته عده از آنها تعبیرش نسبتاً آسان و بعضی هنوز کاملاً معلوم نشده و با صطلاح تجری و امپیریک (۱) است. مهمترین آنها عبارتند از:

سفالین کلسترول - تیمل توریدیتی و زنک توریدیتی - طلای کولوئیدال - نسبت گلبولین و آلبومین سرم - تعیین گلبولین های مختلف سرم - مقدار پروترومیان خون.

۱ - آزمایش سفالین کلسترول هانگر (۲) که یک آزمایش فلوکولاسریون بوده و با ازدیاد گلبولین مخصوصاً گاما گلبولین خون شدیدتر شده و با زیاد شدن یاساری میان آلبومین بحد طبیعی منفی میگردد و شدت مشبت بودن آن بنظر می‌آید رابطه مستقیمی با ازدیاد گاما گلبولین داشته باشد این آزمایش در اشخاص سالم

منفی است. در خصایعات کبدی که همراه با آفت سلول خاص کبدی باشد مخصوصاً در هپاتیت حاد و دژ نرنسی حاد کبد و احیاناً در هپاتیت هزه در تمام دوره فعالیت ییماری مشبت است. در مبتلایان به ییماریهای مجاری صفراء و در احتقان پاسیو (۱) کبد مدامیکه سلول کبد سالم است منفی است. در سایر ییماریهای که همراه با ازدیاد گلبولین خون هستند نیز مشبت است. مثلاً در سارکوئیدوز - مالاریا مونونو کلئوز عفونی - سپتیسمی - لنفوگرانولوم زهاری و احیاناً نفروزولی در هر صورت این آزمایش در موقعیکه حدس ییماری کبدی برود و سایر ییماریهای مزبور در بین نباشد مخصوصاً در تشخیص ییماریهای سلول کبدی از ییماریهای انسدادی مکانیکی مجاری بسیار نافع است. استثنائاً ممکنست آفت کبد موجود باشد و این آزمایش منفی باشد مثلاً در طی هپاتیت ویروسی یا هپاتیت منتشر مزمن و سیروز.

طرز عمل آنست که محلول کلوئیدی تازه ساخته شده سفالین در کلسترول را به سرم رقیق شده شخص مورد آزمایش اضافه کرده و فلوکولاسانیون آنرا پس از ۴۸ ساعت مشاهده میکنند. یک + پس از ۴۸ ساعت و + پس از ۲۴ ساعت خیلی ارزش ندارد در موارد تیپیک مشبت بودن فلوکولاسانیون بین ++ و ++++ است.

۳- آزمایش کدورت تیمل یا (۲) (یا T.T.T) محلول تیمل را که در باربیتال (۳) نگاهداری شده و pH آن ۷/۵ است به سرم خون اضافه کرده و کدورت آنرا با فوتومتر می‌سنجند درجه کدورت را بوسیله واحد نمایش میدهند. یعنی اگر اصلاً نباشد صفر است. در حال طبیعی صفر تا ۲/۵ واحد و احیاناً تا ۵ واحد کدورت ممکنست مشاهده شود. کدورت مزبور را پس از نیم ساعت بایده مشاهده نمود در حالات مرضی ممکنست تا ۲۴ - ۰۴ واحد هم برسد.

این آزمایش نیز در اغلب مواقعیکه آزمایش فلوکولاسانیون پیش گفته مشبت است مشبت بوده و در بعضی مواقع هپاتیت ویروسی دیرتر از آزمایش قبلی مشبت

میشود ولی دیرتر هم منفی میشود. خیلی استثنائاً ممکنست در تمام دوران هپاتیت منفی باشد و در هر حال آزمایش نسبتاً همیشه در تعیین آفت سلول کبد است و در تشخیص ارقان های انسدادی و غیر انسدادی بسیار مهم بوده و چون هم سریعتر قابل انجام بوده و هم با ماده شیمیائی قابل اندازه گیری و فاسد نشدنی عمل میشود دقیقتر و مطمئن تر از آزمایش سفالین کلسترول است. اگر در بیماری کبدی که حدس انسداد مجرای صفراء میرود این امتحان شدیداً مثبت شد باید آنرا تجدید کرد یا معتقد بوجود ضایعه نسج کبدی علاوه بر انسداد مجرای آشده در سیروزها هم نیز گاهی مثبت است ولی ثابت نیست.

علت انفعال مزبور را اکثرآ مر بوط به مواد لیپید و لیپوئید موجود در قسمت بتا گلبولین (۱) خون میدانند.

۳ - آزمایش زنك توربیدیتی (۲) و طلای کولوئیدال را کسیون تاکاتا ارا (۳) (باسوبالیمه و فوشین) نیز مانند آزمایش تیمل بوده و کمتر حساس است.

۴ - اندازه گیری آلبومین و گلبولین سرمه نسبت بین آنها - آلبومین سرم در محلول سولفات دوسدیم (یا سولفات و سولفیت) بغلظت ۲/۱ مولکول قابل حل بوده ولی گلبولین حل نمیشود - میدانیم گلبولین خون لااقل چهار نوع است : آلفا یک (۱) و آلفا دو (۲) و بتا (۳) و گاما (۴) که دوتای اولی را گلبولین کاذب یا پسودو گلوبرین (۵) و دوتای آخر را گلبولین حقیقی یا او گلوبرین (۶) گویند. آنچه در بیماریهای کبدی قابل اهمیت است بیشتر گاما گلبولین و بعد بتا گلبولین است. برای تعیین گلبولین های چهار گانه مزبور معمولاً یا طریقه الکتروفوروز (۷) یا طریقه توربیدیتی و یا طریقه شیمیائی را بکار میبرند که بحث در آنها از موضوع مقاله ما خارج است فقط تذکر میدهم که برای سهولت پرتوئین کامل سرم و آلبومین آن را بوسیله طریقه بیورد (۷) تعیین کرده و اندو را از هم تفرق میکنیم تامقدار گلبولین بدست آید در حال طبیعی مقدار آلبومین سرم ۱/۴ تا ۱/۵ گرم درصد گلبولین ۲/۴ تا ۲/۶ نسبت آلبومین بگلبولین یا راشیو (۸) A/G تقریباً ۲/۵ است.

۱-Beta globulin ۲-Zinc turbidity
۴-Pseudo globulin ۵-Eu-globulin
۷-Biuret ۸-Ratio

۳-Takata-Ara
۶-Electro phoresis

در بیماریهای نسج کبد چون سلول کبد در سنتز آلبومین سرم مؤثر است آلبومین کم شده و نسبت آلبومین بگلبولین نزدیک با واحد میکردد منحصراً صادر سیروز و اتروفی کبد. در بعضی بیماریهای دیگر غیر کبدی نیز ممکنست گلبولین زیاد شده و نسبت مزبور مختلف شود مثلاً در سار کوئیدوز و لنفوگرانولوم و نرئوم و بیماریهای طفیلی کبدی و سایر نسوج گاهی در لوسمی‌ها و سرطان و میلوم مولتیپل (۱) و نفزوز.

۵ - فعالیت کبد در تولید پروترومبین - کبد در تولید و سنتز پروترومبین که یکنوع پروتئین است دخالت دارد ولی برای سنتز آن ویتامین K نیز لازمست که چون در چربی قابل حل است در حضور صفراء فقط ممکنست از راه روده جذب شود یعنی هیپوپروتمبینی هم در بیماری نسج کبد و هم در انسداد مجرای صفراء و جذب نشدن ویتامین K روده یا غذاها موجود است. برای تشخیص ایندو علت اگر نسج کبد سالم باشد با آزریق ۵ میلی گرم ویتامین K سه روز متداول پروترومبین خون بحال عادی بر میگردد ولی اگر سلول کبد خوب کار نکند آزریقات مذکور در آن اثری نیخواهد داشت.

پروترومبین خون را با طریقه کویک می‌سنجند و در حال طبیعی ۶۰ الی ۱۰۰ درصد باید باشد و اگر سلول کبد سالم باشد با آزریق ویتامین K پروترومبین بیشتر از ۳۰ درصد در ۲۴ ساعت بالا می‌رود در موقعیت که پروترومبین ۱۵ تا ۲۰ درصد برسد یا با ویتامین K بالا نرود عاقبت بیماری خیلی خوب نیست.

دوم - آزمایشها ای که هر بوط به تابعیت مواد قندی است مهمترین آنها آزمایش‌های تحمل گالاکتوز و ذخیره گلیوژن کبد است که بر اساس قدرت کبد در تبدیل مواد هیدرو کربنه به گلیوژن و تبدیل آن به گلوکز در موقع لزوم است.

اولاً - آزمایش تحمل لاکتوز
۱ - از راه خوراکی: مقداری گالاکتوز به بیمار می‌خورانند در صورتی که کبد خوب کار نکند مقدار زیادی از گالاکتوز خورده شده وارد ادرار می‌شود

- خیلی حساس نیست.

۳ - از راه داخل ورید : مقدار ۵/ گرم در هر کیلو گرم وزن بدن محلول گالاکتوز را داخل ورید تزریق می‌کنند و پس از ۷۵ دقیقه مقدار آنرا در خون تعیین می‌کنند. با کبد طبیعی در آخر این مدت فقط ۵ میلی گرم درصد ^{۲۲} خون ممکنست گالاکتوز در خون بماند. هرچه زیادتر ماند دلیل اختلال عمل سلول کبد است. در انسداد‌های قدیمی صفر اوی نیز که سلول کبدی مأوف شود این آزمایش مثبت است.

ثازیاً قدرت ذخیره گلیکوژنی کبد :

با تزریق ادرنالین گلوکز خون بالا رفته و گلیکوژن ذخیره شده در کبد کم می‌شود اگر نسج کبد مأوف باشد ذخیره گلیکوژنی آن هم کم شده و با تزریق ادرنالین بالا نمی‌رود.

برای اینکار بیمار مدت ۲۴ ساعت یا بیشتر قبل از آزمایش غذائی که مواد هیدروکربن زیاد داشته باشد میدهیم. سپس ۱/۰۱ میلی گرم آدرنالین در هر کیلو گرم وزن بدن داخل عضله باید تزریق کرد.

قند خون را هم ناشتا (قبل از تزریق) و هم ۳۰-۴ دقیقه پس از تزریق اندازه می‌گیریم. در حال طبیعی گلوکز خون پس از تزریق باید لااقل ۵ میلی گرم درصد بیشتر از ناشتا باشد.

هرچه کمتر از این بالا رود دلیل کم شدن فعالیت کبد و کمی قدرت آن در ذخیره گلیکوژن است.

سوم - آزمایش‌های مر بوط به تابهیسم مواد لیپوئیدی و چربی تعیین کلسترول کل خون و اتر کلسترول - کبد یکی از مراکز مهم سنتز کلسترول و مخصوصاً اتری کردن کلسترول (۱) و تبدیل آن به اتر کلسترول است. مقدار مجموع کلسترول پلاسمای خون بطور متوسط بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ میلی گرم درصد است (۱۰۷ تا ۳۲۰ میلی گرم در حد ما کزیم و می‌نیم آن) که از این عدد

مقدار ۶۸ تا ۷۶ درصد اتر کلسترول است.

انسداد مجرای مشترک صفراوی یا انسداد عام مجرای کوچک صفراوی داخل کبدی سبب بالا رفتن کلسترول کل خون حتی تا حدود ۳۰۰ میلی گرم در 100^{cc} خون میشود.

درضایعات نسج کبدی اتر کلسترول خیلی کم میشود ولی مقدار کلی کلسترول کمتر کم میشود. مقدار اتر ممکنست حتی به ۱۰ درصد مجموع برسد. اگر ضایعه انسدادی صفراوی با ضایعه نسج کبدی توأم باشد کلسترول تغییر نکرده ولی اتر کلسترول تقلیل پیدا میکند در هر صورت کم شدن اتر کلسترول خون مخصوصاً در مواقعیکه یرقان مانع انجام آزمایش‌های قدرت دافعه کبدی مانند B. S. P. وغیره باشد آزمایش خوبی برای وجود آفت نسج کبدی بشرط میرود.

چهارم - تعیین الکالین فسفاتاز (۱) خون

فسفاتاز عبارت از آنزیمی است که در سلولهای مولداستخوان تولید شده داخل خون گشته و بوسیله کبد از راه صفرا دفع میشود. مقدار فسفاتاز قلیائی خون طبیعی که بوسیله روش بودانسکی (۲) اندازه گیری میشود ۱-۴ واحد است. اگر انسداد مجرای صفراوی موجود باشد الکالین فسفاتاز خون بسرعت بالا رفته و از ده واحد تجاوز میکند. در هپاتیت های هر آه با تورم مجرای داخل کبدی صفرا نیز ممکنست اند دی بالا رود. در هر صورت بالا رفتن آن دلیل واضحی بروجود انسداد مجرای صفرا و اگر با یرقان توأم باشد پیشتر دال بر یرقان خارج کبدی است بشرط اینکه سایر آزمایش‌های سلول کبد طبیعی باشد و باصطلاح برای تشخیص یرقان جراحی از طبی مفید است. در بیماریهای سایر اعضاء مخصوصاً تومورهای استخوانی پروستات و غیره نیز ممکنست زیاد شود.

ج = بیوپسی گلبه با وزن

بیوپسی کبد اغلب در مواردیکه تشخیص یا سیرو یا پیش‌بینی بیماری کبدی مجهول باشد کمک گرانبهائی بوده بسیاری از اوقات بیمار را از یک عمل جراحی

کاوشی معاف می‌سازد بشرط اینکه موارد استعمال و مضرات و طرز عمل آن دقیقاً در نظر گرفته شود.

موارد استعمال

اولاً - بزرگی کبد (هپاتومگابی) مجهول العله.

ثانیاً - ظن به سرطان ابتدائی یا ثانوی کبدی.

ثالثاً - در یرقان برای تشخیص بین بیماریهای سلولی و خارج سلولی کبد در صور تیکه سایر آزمایشها نتوانند کمک کند.

رابعاً - برای تشخیص قطعی سیروز کبد.

خامساً - برای مشاهده سیره‌پاتیت و تشخیص اینکه آیا فیبروز پس از هپاتیت تولید شده یا نه.

سادساً - برای تعیین اثر معالجه و کم شدن ارتضاح چربی کبد.

سابعاً - برای تشخیص بیماریهای عمومی که تشخیصش داده نشده مخصوصاً

هموکروماتوز - لنفو بلاستوما - سل ارزنی (۱) سارکوئیدوز - بروسلوز مونونوکلئوز عفونی - حصبه - امیلوئیدوز و بیماری گلیکوژنیک فن‌زر (۲).

در چه جاهایی نباید استعمال کرد:

اولاً - بیماری که با پزشک همکاری نکرده و نتواند نفسش را در موقع عمل خوب در سینه نگاه دارد.

ثانیاً - تمایل بخونریزی و بیماریهای خونی بهمین جهت هر گونه عارضه خونی و بزرگی طحال و غدد لنفاوی و آزمایش خون باید قبل از مورد توجه قرار گیرد مخصوصاً کمی پرتو رومیان که لااقل ۵۰٪ بوده و شماره ترومبوسیت و زمان انعقاد و سیلان طبیعی باشد. هموگلوبین کمتر از ۴۹ گرم (۶۰٪) باشد و اگر کمتر است قبل از خون باو تزریق شود.

ثالثاً - اگر اسیت موجود است قبل باید بزل شود.

رابعاً - اگر ضایعه التهابی از قاعدة ریه راست یا جنب راست موجود است بهتر است سوزن از راه شکم وارد شوند نه بین دندنه.

خامساً - احتقان مزمن پاسیو کبد .
 سادساً - عفونت های شکم مانند فلیبیت و رید باب و دمل کبد .
 طرز عمل - قبل از دو سه روز ویتامین K (۱۰ میلی گرم در روز) به بیمار تزریق میکنند مخصوصاً اگر پروترومیین کم باشد بیمار به پشت خوابیده پوست را بالکل و تنظورید پاک کرده محل تزریق را با محلول ۲٪ نوکائین بیخس میکنند معمولاً اگر کبد بزرگ است از زیر دندنهای در شکم اگر طبیعی است از فضای بین دندنه آخربیاماقبل آخربیاماقبل حد اعلای کبد (او لی سالمتر است) سوزن را فرموده میکنند سوزن بیوپسی سوزن مخصوصی است و بنامهای مختلف ویم سیلیور من (۱) یا فرانزین (۲) موسوم است شبیه تزوکار بوده نوک سوزن دوشقة است - در تمام مدت عمل بیمار باید نفس خود را با درحال زفير (اگر راه بین دندنه انتخاب شده) پا درحال شهیق (اگر راه زیر دندنه است) نگاه دارد . محل پونکسیون روی خط وسط ترقوه باید باشد . پس از فروبردن استیله سوزن را قدری چرخانده و سر دیگرش را به سرنگی که ۳ یا ۵٪ وصل کرده میکشیم بعد بسرعت سوزن را بیرون آورده و مقداری از نسیج کبد را که سرسوزن است برای بیوپسی میفرستیم بهتر است پس از درآوردن سوزن آنرا به سرنگ محتوی ۳۰٪ سرم فیزیولژیک وصل کنیم و در آن بکشیم تا لخته نشود . پس از عمل بیمار مدت یک ساعت باید بیحرکت بخوابد و تا ۴ ساعت هم بستری باشد . نبض و فشار خون هر نیمساعت تا ۶ ساعت و بعد هر ساعت تا موقع خوابوی اندازه گیری شود . که اگر حدس همواری میرود بجرایح اطلاع داده شود . عوارضی که ممکنست مشاهده شود سوراخ شدن احشاء مانند کیسه صفرایاروده - دردشید شانه - پنوموتراکس - پلورزی - ورم صفاق - همواری - فروتمان جنبی زودگذر و غیره که مرگ آن کمتر از ۱٪ است و بهتر است پس از عمل کیسه یخ هم در پهلو گذاشت اگرچه همه بدان معتقد نیستند .

خلاصه - ارزش آزمایش های فوق در تشخیص بیماری های گپی .
 باستانی بیوپسی کبد که جداگانه ارزش آن ذکر شده است .
 اول - اگر بر قان نباشد - بهترین آزمایش دفع B. S. P. است .

دوم - اگر یرقان باشد - آزمایش زیر مفید است.

۱ - راکسیون کمی و اندربرگ.

۲ - بیلیروین در ادرار (آزمایش هادیسون).

۳ - او دو بیلینوژن ادرار و مدفع.

۴ - الکالین سرم فسفاتاز.

۵ - کلسترول و اتر کلسترول سرم.

سوم - در بودن یا بودن یرقان - آزمایش‌های زیر مفیدند.

۱ - آزمایش با تیمل یازنگ.

۲ - فلوکولاسیون با سفالین کلسترول.

۳ - سرم آلبومین و گلوبولین و نسبت A/G.

۴ - اندازه گیری زمان پروترومبین پس از تزریق ویتامین K.

۵ - آزمایش اسید هیپوریک.

در سیروزها اندازه گیری آلبومین خون و G/A و B. S. P. و پروترومبین و سفالین کلسترول و تیمل مفید است و برای تشخیص یرقان‌های مختلف بجدول زیر رجوع شود.

نوع آزمایش	طبیعی همو لیتیک	همو لیتیک در ۰٪۳۰	همو لیتیک کانالیکوژن در ۰٪۰۰	غیر کانالیکوژن	هپا تو	غیر هپا تو	انداد
بیگمان صفر	۰٪۰	۰٪۰	۰٪۰	۰٪۰	۰٪۰	۰٪۰	۸۰٪
بیلیروین سرم							
مجموع به میلیگرم/۸							
بیلیروین ادرار	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
اور و بیلینوژن ادرار	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵
بو واحد U.U							
اور و بیلینوژن مدفع	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵	۰/۵-۱/۵
در صد گرم به میلیگرم							
اور و بیلینوژن در ۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴	۴۰-۴۴
ساعت به میلیگرم							
۵< صفر	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰	۱۰-۱۰

وقتی انسداد موجود است ارزش اندارد	»	»	»	»	»	»	»	»	B.S.P.
کم شده طبیعی یا کم طبیعی طبیعی	»	»	»	»	»	»	»	»	اسید هیپوریک >۳
خوراکی بگرم									اسید هیپوریک داخل >۱
وریدی بگرم									
سرم آلبومین ۵	»	»	»	»	»	»	»	»	
سرم آلبومین ۴	»	»	»	»	»	»	»	»	
A/G نسبت	»	»	»	»	»	»	»	۲:۵	
سفالین کلسترول	+	+	+	+	—	—	—	—	
تیمل بوآحد ۴-۳	۱۰-۴	۴۰-۱۰	طبیعی طبیعی	»	»	»	»	»	
آحمل کالاکتوز <۳	»	»	»	»	»	»	»	»	
خوراکی بگرم									
داخل وریدی <۳۰	»	»	>۳۰	»	»	»	»	»	
بعیلی گرم	++	++	++	++	++	++	++	++	
کلسترول مجموع ۱۲۰	»	»	»	»	»	»	»	»	۳۰۰-۱۲۰
بیلیکرم در حد									
کم شدن اتر ۷۸-۶۶	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	
۰/۰ مجموع	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	
الکالین سرم ۴-۱	۱۰-۴	>۱۰	طبیعی طبیعی	»	»	»	»	»	
فنا تاز بوآحد									
بودانکی تزریق K									
زدیاد شدن >۳۰	»	»	<۳۰	طبیعی یا کم طبیعی طبیعی	»	»	»	»	
زمان پر و ترو میان									
بس از ۴۴ ساعت									

تقسیم بندی یرقان‌ها در صورت فوق طبق روش دو کسی است که یرقان‌ها را به نوع قبل از کبدی و کبدی و عقب کبدی تقسیم شده . یرقان قبل از کبدی (۲) نیز بد و نوع هموایتیک و غیره هموایتیک .

یرقان کبدی بد و نوع هپاتوسلوولر (مانند هپاتیت عفونی) و هپاتو کانالیکولر (مانند کلانژیولیت) (۳) و بعد از کبدی (۴) بد و نوع انسداد کامل و غیر کامل . با یک نگاه ساده بجدول فوق میتوان نکات زیر را استنباط کرد .

اولاً - در یرقان هموایتیک از دیادیلیر و بین غیر مسئله قیم سرم - از دیاداو رو بیلینوژن ادرار و مدفوع بیشتر اهمیت دارد .

۱ - کم شدن تر کسترول بطریل متوسط (-++) یا قوی (+++) شدید است .

۲ - Prehepatic ۳ - Cholangiolites ۴ - Posthepatic

ثانياً - در آفت سلول کبدی تنها از دیاد بیلیروبین کل سرم - مثبت بودن سفالین کلسترول - معکوس شدن G/A و مثبت بودن تیمیل و سایر راکسیون‌های نظیر آن و کم شدن تحمل به گالاکتوز و اختلال در متابولیسم پروترومبین و اوروبیلینوژن ادرار و مدفوع اهمیت دارد.

ثالثاً - در انسداد کامل مجرای صفرا (که بنام یرقان جراحی موسوم بوده و شناختن آن از لحاظ معالجه بسیار اهمیت دارد و چون وقتی شناخته شد باید بیمار را عمل کرد اعم از اینکه این عمل برای معالجه باشد یا برای کاوش. در صور تیکه در یرقان پیش گفته که بنام طبی موسوم است عمل جراحی خطرناک است. نکات زیر مهم است:

از دیاد بیلیروبین سرم (مستقیم‌بیشتر) - نبودن اوروبیلینوژن در ادرار و مدفوع - تغییر نکردن نسبت آلبومین و گلوبولین خون - از دیاد کلسترول - بالا رفتن الکالین فسفاتاز.

رابعاً - در یرقان هایی که هم نسج کبدی مأوف باشد و هم بیماری نیز بسته شود (کلانژیولیت) (۱) نشانه های دسته دوم و سوم کم و بیش با هم مخلوط‌اند.

خامساً - در سیروزها آزمایش های B. S. I.P و فلوکولاسیون و تیمیل و نسبت آلبومین به گلوبولین و زمان پروترومبین خون و بیوپسی کبد مفید است.