مجلهٔ دانشکده پزشکی تهران
۲۹ر۲۴۹ر۱۳۵۰

بررسی باکتریولوژیك ادرار ۵۰۰ بیمار

دکتر وحیده طبیبی*

مقدمه

تاکنون راجع به رابطه بین باکتری اوری وپیوری و نوع میکرب آمارهای مختلف ومتفاوتی گزارش‌شده است. برای مقایسه نتایج آزمایشگاهی مرکز پزشکی پهلوی باآمارهای‌فوق، ادرار ۵۰۰ بیمارکه بعلت بیماری دستگاه ادراری و یا تب‌های نامعلوم‌کشت داده شده است از نظر تعداد پرکنه ، نوع میکرب وتعداد گویچه‌های‌سفیدآن بررسی‌شده‌ونتیجه حاصله بصورت‌جدول ونمودار نشان‌داده شده است :

۵۰۰ بیمار بستری‌وسرپائی‌درمرکز پزشکی‌پهلوی درمدت ۹ ماه دریك گروه سنی از۳ ماهه تا ۷۰ ساله از نظر عفونت‌های دستگاه ادراری مورد مطالعه قرار گرفتند . ازکلیه بیماران‌که ۲۵۶ نفرازآنها زن و۲۴۴ نفربقیه مرد بودند آزمایش شمارش سلول وهم‌چنین‌کشت ادرار برای‌شمارش پرکنه بعمل‌آمد . تنها وجود میکرب یا میکربهای بیماریزا در ادرار نمیتواند دلیل بربیماری باشد زیرا دردستگاه تناسلی‌خارجی وقسمت انتهائی مجرا بخصوص درزنها، تعداد زیادی‌میکرب بعنوان‌فلورمیکربی طبیعی وجود داردکه درمحیط‌های‌کشت رشد مینماید . بنابراین فقط تعداد میکرب درواحد حجم برای تشخیص‌عفونتهای‌دستگاه ادراری اهمیت دارد . امروز بدلائل زیر شمارش پرکنه ادرار جانشین‌کشت معمولی ادرارگردیده است :

۱- برای گرفتن‌ادرارجهت شمارش پرکنه ازکاتتراستفاده نمیشود، درنتیجه ازعوارض‌آن‌که ایجاد عفونت اضافی‌وبالارونده دردستگاه ادراری است‌وگاهی‌هم ممکن‌است سبب ایجادسپتی‌سمی باسیل‌گرام منفی‌شود جلوگیری بعمل‌آمده است .

۲- با دانستن تعداد پرکنه در میلی لیتر ادرار میتوان به میزان‌عفونت پی‌برد .

مواد و روش‌آزمایش :

بهترین موقع برای‌جمع‌آوری ادرارجهت منظورفوق‌صبح میباشد ولی درصورتیکه مقدار زیادی آب وارد بدن بیمار نشده باشد ازادرارهمه ساعات روز میتوان استفاده نمود .

باین‌ترتیب‌که بیمارپس‌ازشستشوی دستگاه تناسلی‌خارجی با صابون یا با یك ماده ضد عفونی‌کننده مانند هگزاکلورفن قسمت میانی ادرار را در یك ظرف استریل میریزد .

درمواردیکه منظورتشخیص عفونت یکی‌ازکلیه‌ها باشد از سیستوسکوپی وسوند داخل حالب‌کمك گرفته میشود . هم‌چنین میتوان با وارد نمودن فشار ازروی‌شکم برحالب یکطرف‌ازادرار کلیه دیگرجمع‌آوری‌نمود. برای‌بدست‌آوردن ادرارکاملااستریل میتوان از روش پونکسیون مثانه نیزاستفاده نمود در اطفال شیر خوار معمولا پس‌ازتمیز نمودن دستگاه تناسلی‌خارجی‌ازکیسه‌های مخصوص‌که اطراف آن بوسیله چسب به‌بدن‌طفل‌می‌چسبد استفاده میشود ولی‌مدت چسبانیدن‌کیسه نباید طولانی باشد .

معمولا حداکثر یکساعت پس ازگرفتن نمونه ادرار باید به‌کشت‌آن برای شمارش‌کلنی اقدام نمود واگرکشت ادراربعللی بیش ازمدت مذکور بتعویق افتد لازم است ادرار در یخچال (در حرارت ۴ تا ۸ درجه سانتیگراد) نگاهداری شود زیرا ادرار محیط مناسبی برای رشد میکربهاست و در مدت‌کوتاهی تعداد باکتریها به ۲ تا ۵۰ برابر تعداد اولیه میرسد در غیراینصورت

*آزمایشگاه مرکز پزشکی پهلوی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-02]

با اضافه نمودن اسیدبوریك به نسبت ۱/۸ درصد بادادار میتوان آنرا چندین ساعت بدون آنکه میکربها تکثیر نمایند نگاهداری نمود .

روشهای متعددی برای شمارش پرکنه ادراروجود دارد که اینك طرق متداول درآزمایشگاه شرح داده میشود :

۱ـ روش رقیق نمودن : ظرف محتوی ادرار را چندین بار بشدت تکان میدهیم تا یکنواخت گردد (۲۵ مرتبه درمدت ۷ ثانیه بطرف بالا وپائین) سپس آنرا به نسبت $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{100}$ و $\frac{1}{1000}$ با آب مقطراستریل رقیق مینمائیم . یك میلی‌لیتر از ادرار رقیق‌شده را دربشقاب پتری‌سترون شده میریزیم و روی آن ۱۵ تا ۲۰ میلی لیتر تریپتیك سوی آگار (۴۰ گرم درلیتر) با حرارت ۴۵ تا ۵۰ درجه سانتیگراد اضافه مینمائیم و آنرا بمدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت درحرارت ۳۵ درجه نگاهداری مینمائیم . پرکنه بشقاب‌هائی‌را که تعداد آنها بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد باشد بـا دستگاه مخصوص شمارش‌پرکنه Colony Counter میشماریم وسپس درواحدحجم محاسبه مینمائیم .

۲ـ روش Platinum Loop Technique که با یك حلقه استاندارد فیل‌دوپلاتین بقطر ۴ میلی‌متر انجام‌میگیرد: حلقه نامبرده ۰/۰۱ میلی‌لیتر ادرار برداشت مینماید وبکمك آن همین مقدار ادرارا درسطح محیطهای‌مناسب مانند آگارخون‌دار کشت‌میدهیم (محیط کشت مزبور برای رشد میکربهای‌خون دوست‌وگرام‌مثبت ودیدن‌عمولیز بعضی‌ازمیکربها مناسب است). برای کشت‌باسیلهای گرم‌منفی‌میتوان‌ازمحیطهای‌ائوزین‌متیلن‌بلوآگار E M.B.Agar ومك‌کانکی ودزاکسی‌کلات‌آگاراستفاده نمود .

درصورت لزوم میتوان ازیك محیط‌کشت بی‌هوازی مانند تیوگلیکولیت‌هم استفـاده نمود ، پس از۲۴ تا ۴۸ ساعت تعداد پرکنه‌هارا درعدد ۱۰۰ضرب‌مینمائیم . سپس با روشهای‌شیمیائی وتخمیرقندها نوع میکرب را تعیین مینمائیم .

۳- روش‌جدید Henteg یك میلی‌لیتر ادرارا که به‌نسبت $\frac{1}{1000}$ رقیق شده بـاشد در بشقـاب پتری محتوی دزاکسی کلات لاکتوزآگاروآگارخون‌دار میریزیم وبشقاب را بمدت۲۴ ساعت بطورمعکوس دراتووقرارمیدهیم وسپس پرکنه‌هارا میشماریم.

۴ - روش Dip Slide در این روش محیط کشت برروی اسلاید ریخته میشود وآنرا در ادراریکه‌کاملا استریل گرفته شده فرومیبریم وسپس‌آنرا برای مدت ۲۴ ساعت درحرارت۳۷درجه قرارمیدهیم وبعد پرکنه‌ها را میشماریم.

۵ـ روش‌نوار: نوارهای مخصوصی‌را درادرار فرومیبرند وسپس برروی محیط‌کشت قرار میدهند وپس از ۲۴ ساعت‌که در اتوو قرارگرفت تعداد پرکنه‌های ایجاد شده را میشمارند و بعد در واحد حجم محاسبه میکنند .

بطورکلی‌بهتراست ازمیکربهای بدست‌آمده آنتی‌بیوگرام Sensivity Test بعمل‌آورد زیرا پس‌از۱۸ تا ۲۴ساعت هم‌میتوان اطلاعات‌مفیدی‌برای‌درمان‌بدست‌آوردوهم‌آنکه‌گاهی‌درکشت‌هائی که دونوع میکرب‌رشدنموده است دیسك‌های‌آنتی‌بیوتیك‌میتوانند تاحدی‌به‌جدا نمودن‌میکربها ازیکدیگر کمك نمایند .

برای‌شمارش‌سلولهای‌ادرار: ۱۰ میلی‌لیترادرارا مدت ۵ دقیقه با ۲۰۰۰ دوردردقیقه سانتریفوژ مینمائیم سپس‌رسوب‌آنرا با یك میلی‌لیترادرار روئی‌مخلوط مینمائیم و با بزرگ‌نمائی قوی میکرسکپ (h. p. f.) میانگین تعداد لکوسیت‌ها را در میدان میکرسکپی تعیین مینمائیم .

نتیجه

درکشت ۵۰۰ نمونه‌ادرار که باروش Platinum Loop Technique انجام شده ، ۱۳۵ نمونه آن‌مثبت‌بوده‌است که آنهارا ازنظر تعداد پرکنه بسه گروه تقسیم میکنیـم :

I ـ تعدادپرکنه بیش‌از ۱۰۰ هزاردرمیلی‌لیترادرار۶۴مورد (۴۷/۴ درصد)

II ـ تعدادپرکنه بین ۱۰ هزارتایکصدهزاردرمیلی‌لیترادرار ۵۸مورد (۴۲/۹درصد)

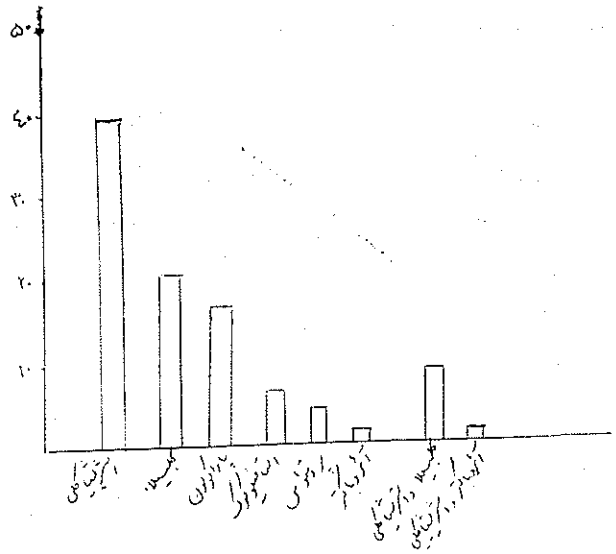
III ـ تعدادپرکنه کمتراز ۱۰ هزاردرمیلی‌لیترادرار۱۳مورد (۹/۷درصد)

نسبت درصدنوع میکرب در گروههای‌سه‌گانه متفاوت‌بوده است واینك بشرح‌آن‌میپردازیم.

گروه I ـ از۶۴ موردیکه‌بیش‌ازیکصدهزارپرکنه‌درمیلی لیترادرارداشته‌است۵۷مورد آن‌یك‌میکربی: ۲۵مورداشریشیاکلی (۳۹درصد)ـ۱۳مورد کلبسیلاپنومونیه (۲۰/۳درصد) ۱۱ مورد پاراکولون (۱۶/۱درصد)ـ۴مورداستافیلوکوك‌کواگولازمثبت (۶/۲درصد)ـ۳موردپروتئوس(۴/۶درصد)ویك‌موردآئروباکتر آئروژنس(۱/۵درصد) واز۷ مورد بقیه‌که دومیکروبی‌بوده‌است ۶ مورد اشریشیاکلی باکلبسیلا ویك مورد اشریشیاکلی‌همراه با آئروباکتر بوده است .

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-02]

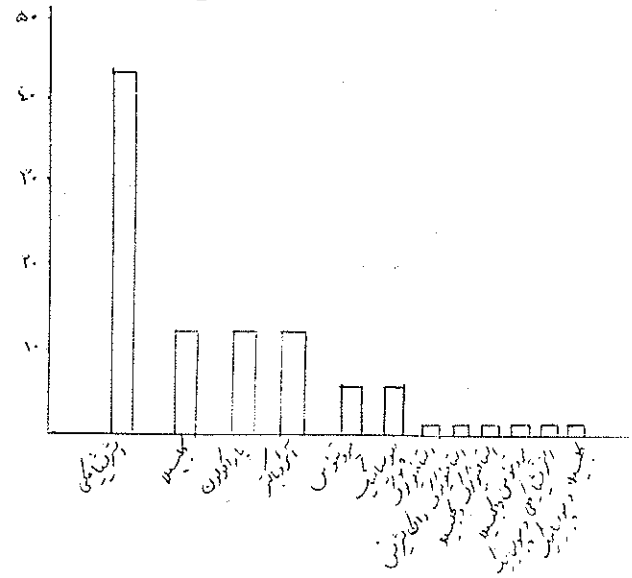
نمودار شماره۱ ـ نسبت درصد انواع میکربهای گروه I



گروه II ـ در۵۸ مورد تعداد پرکنه درمیلی‌لیتر ادرار ۱۰ تایکصدهزار بوده‌است که اشریشیاکلی۲۵ مورد(۴۳/۱درصد) کلبسیلا ـ پاراکولون ـ آئروباکتر هرکدام ۷مورد (۱۲درصد) پروتئوس و باسیل پیوسیانیك هرکدام سه مورد(۵/۱درصد) و یك موردهم استافیلوکوك کواگولازمثبت(۱/۷درصد) بوده‌است .

در۵مورد بقیه که‌دومیکربی بوده است یك‌مورداستافیلوکوك همراه الکالیژنس‌یك مورداستافیلوکوك همراه باکلبسیلاپنومونیه یك مورد کلبسیلاباپروتئوس، یك مورد اشریشیاکلی باپیوسیانیك ویك مورد کلبسیلاهمراه با پیوسیانیك بوده‌است.

نمودار شماره۲ـ نسبت درصد انواع میکربهای گروه II



گروه III : در۱۳ موردیکه کمتر ازده هزارپرکنه در میلی لیترادرار داشته‌است اشریشیاکلی‌سه مورد ـ دیفتروئید ـ استافیلوکوك بیماریزا، آئروباکتروپسودوموناس (پیوسیانیك) ازهرکدام‌یك‌مورد ودوموردداستافیلوکوك غیربیماریزاو۴موردهم دومیکربی ازمیکربهای فوق‌الذکر بوده است . دراین گروه تنها دردوموردتعدادلکوسیت‌ها فوق‌العاده زیاد بوده درصورتیکه‌تعداد پرکنه دریکی ازآنها ۳۰۰۰ و دردیگری ۵۰۰۰ استافیلوکوك غیربیماریزا وکلی‌فرم‌بوده است چون‌تعداد پرکنه‌ها کم‌بوده‌تعیین نوع کلی‌فرم لزومی‌نداشت. دومورد اخیررا میتوان جزء موارد منفی که دارای‌تعداد زیادی گویچه سفیدمیباشندبحساب‌آورد.

ادرار را ازنظرتعداد گویچه‌های‌سفید درمیدان میکرسکپ میتوان بسه دسته تقسیم‌نمود:

دستهٔ۱: ۵تا۱۰ گویچه سفید وبیشتر درمیدان میکرسکپی قوی (بزرك‌نمائی۴۰)

دستهٔ۲: ۳تا۵ گویچه سفید درمیدان میکروسکپی‌قوی

دستهٔ ۳ : کمتر ازسه گویچه سفید در میدان میکروسکپی قوی

۱۳۵ نمونه‌ادرارمثبت که ازنظرتعداد گروه‌بندی‌شده‌ازنظر تعداد گویچه‌های‌سفیدهم تقسیم‌بندی گردیده ونسبت آنها درجدول زیرنشان‌داده شده است.

	گروه I	گروه II	گروه III
دسته۱	۸۹/۱ درصد	۴۲ درصد	۱۵/۳ درصد
دسته۲	۷/۸ درصد	۲۹ درصد	۳۰/۹ درصد
دسته۳	۳/۱ درصد	۲۹ درصد	۵۳/۸ درصد

گاه تعداد گویچه‌های‌سفید درمیدان‌میکروسکپی بسیارزیاد بود تاحدیکه شمارش آن ممکن‌نبود.

این‌نکته‌را نیز باید تـذکرداد که از۳۶۵ نمونه ادرارکه کشت آنها منفی‌بوده‌است۱۲مورد(۳/۲درصد) ازنظردرجه‌پیوری دردسته۱قرارداشتند(تعداد گویچه‌های‌سفیدآن بیش‌از۵عدد درهر میدان میکرسکپی بود.)

بحث

Kark وهمکاران‌متوجه‌شدند درصورتیکه شمارش سلولهای ادرار درمیدان‌میکرسکپی بطوردقیق‌انجام شود نتیجه‌آن‌باآدیس کاونت (Addis Count)ودبی‌مینوت‌متناسب‌است‌ومیتوان‌درحقیقت آنرا یك شمارش‌نیمه کمی بحساب‌آورد.

باین‌ترتیب که‌شمارش‌صفر تاپنج‌لکوسیت‌درمیدان‌میکرسکپی قوی High Power field تقریباً برابراست‌با یك‌میلیون‌لکوسیت وارقام بین۵تا ۱۰ لکوسیت‌تقریباً برابراست با یك‌تا۱۰میلیون

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-02]

لکوسیت درادرار۱۲ساعته.

درحالت‌طبیعی‌تعداد گلبولهای‌سفید ادرار۱۲ ساعته از یك میلیون تجاوز نمی‌کند درصورتیکه درعفونت‌هـای‌مزمن پارانشیم کلیه تعداد لکوسیت‌هـا به۲٫۴۰۰٫۰۰۰ و در موارد خاص به ۴٫۸۰۰٫۰۰۰ و بیشترمیرسد.

Kass اولین‌کسی بود که درسمپوزیوم‌بیمارستان‌هانری‌فورد این‌عقیده‌راکه عفونت دستگاه ادراری‌همیشه همراه با پیوری‌است رد نمود.

تشخیص‌بالینی پیلونفریت‌ها گاهی‌بعلت عدم علائم کلینیکی مثبت دستگاه ادراری وهمچنین پیوری بسیارمشکل‌میباشد. وحتی گاهی‌فقط دراتوپسی‌مشخص‌میگردد . دربیماران‌ماکشتهای انجام شده بعلت وجود علائم‌عفونت دستگاه ادراری مـانند دیزوری و پلاکوری‌ویا بعلت تب‌های‌نامعلوم بوده است . امروزه‌ثابت شده است‌تعدادپرکنه‌ازیکصدهزاربه بالادرمیلی‌لیتردال بروجودعفونت حقیقی میباشد. چنانچه تعداد پرکنه ادرارکمتر از۱۰هزارباشد یا میکروب ازخارج وارد شده است یا فلورطبیعی ادرار است‌که رشد نموده است (درصورتیکه ادرار بطورمعمولی وبدون استفاده ازکاتتر گرفته شده باشد .)

ارقام بین۱۰هزارتا یکصد هزار مشکوك تلقی میگردد و دراینصورت‌آزمایش نمونه‌هـای دوم وسوم ادرار میتواند عفونت حقیقی‌را تأئید یا رد نماید .

۴۲ درصد ازبیماران‌که ازنظرمیکرب درگروه II بودند از نظر پیوری در دسته یك قرار داشتند چون درکشت‌های بعدی همان نوع میکرب رشد نموده بود وبعـد از تجویزآنتی‌بیوتیك انتخابی اغلب علائم بیمـاری‌آنها برطرف‌گردید وبعد ازچندی کشت ادرارآنها منفی‌وازنظرسلول‌طبیعی گردیدند وازطرف‌دیگر تعداد درصد انواع میکربها درگروه II متشابه گروه I میباشد ازینرو بیمارانی‌راکه شمارش پرکنه ادرارآنها درگروهII باشد مخصوصاً درصورتیکه تعداد پرکنه نزدیك به یکصد هزارباشد و از نظرپیوری دردسته ۱ قرارداشته باشد میتوان مبتلا بـه عفونت دستگاه ادراری‌دانست .

آنتی‌بیوتیك‌ها درکشت‌میکربها وتشکیل پرکنه‌آنهابسیار موثرند زیرا هرچندکه‌آنتی‌بیوتیك مصرف شده برای نوع‌معینی ازمیکرب انتخابی‌نباشد واثرباکتریسیدهم درروی‌آن نداشته‌باشد معذلك در بدن تا حدی ازرشدآنها جلوگیری مینماید بنابراین باید درانتخاب موقـع‌کشت ادراردقت نمودکه یا قبل از تجویز آنتی‌بیوتیك باشد ویا چند روز پس‌ازقطع‌آن انجام‌گیرد .

درمواردیکه تعداد زیادی‌گویچه‌سفید درادرارمشاهده‌شود (کلاس۱) وکشت ادرار۲۴ تـا ۴۸ ساعته منفی‌باشد باید موارد زیررا درنظرگرفت :

۱ـ سل‌دستگاه ادراری: دراینصورت معمولاتعداد زیادی‌هم هماسی با ادراردفع میگردد ووجود بیماری‌سل‌درآزمایش‌مستقیم وباکشت ادراردرمحیط‌های‌مخصوص‌تشخیص داده میشود .

۲ـ بیمارمبتلابه‌عفونت دستگاه ادراری‌هست ولی‌عامل‌مولد آن ممکن است میکربهای بی‌هوازی ، میکوپلاسماها ، قارچها (مانندکاندیدا آلبیکانس‌وکرپیتوکوکوس‌نئوفرمانس‌که دربیماران دیابتی یا بیمارانی‌که ازکورتیزون و ایمونوسوپرسیوها استفاده مینمایند پیدا میشود [۳])، ویروس‌ها و یا نوع پروتوپلاستیك (L_Form) میکرب باشد.

انواع پرتوپلاستیك میکربها بعلت اثر آنتی‌بیوتیك‌ها یا مواد شیمیائی‌ضد میکربی برروی‌سنتزجدار میکرب‌که از جنس Peptidoglycan میباشد بوجود میاید در نتیجه باکتری شکل طبیعی‌خود را ازدست میدهد ودراینصورت بـرای‌کشت‌آنها باید ازروشهای‌خاصی‌استفاده نمود . دومینگ[۹] ازکشت ادرار۱۰۲ بیمار توانسته است ۲۱ مورد L_Form (۲۰ درصد) جدا نماید که با ۱۳ موردآن میکروارگانیسم اولیه رشدکرده ولی۸ مورد بقیه ازنظرمیکرب اولیه منفی‌بوده است .

۳ـ بعلت مصرف‌آنتی‌بیوتیك غیرانتخابی یـا دراثر مواد ضد باکتری‌که‌گاه با غلظت زیاد با ادراردفع میشود باکتری از بین‌میرود ولی‌چون دفاع بدن‌باقی‌است‌گویچه سفیددفع‌میگردد. درینجا لازم است متذکرشوم‌که جمعاً ۳/۷ درصد از بیماران ما با وجود پیوری شدیدکشت ادرارآنهـا ازنظرمیکرب‌منفی یا در گروه III بوده است و ازطرف دیگر۳/۱ درصد از بیماران‌که بیش‌ازیکصد هزارپرکنه درمیلی‌لیترادرارآنها رشد نموده بوداز نظر دفع‌گویچه سفید و علائم بـالینی طبیعی بوده‌اند [باکتری بدون علامت Asymptomatic Bacteriuria] که درین صورت یا دفاع بدن‌کم‌بوده ویا بیماری درمراحل اولیه بوده است وبدن هنوز فرصت دفاع را پیدا ننموده .

بطورکلی عامل مولد عفونتهای‌حاد دستگاه ادراری‌معمولا آنتروباکتریاسه‌ها بخصوص اشریشیاکلی میباشد .

در عفونتهای مزمن یـا عودکننده یا عفونتهائی‌که دراثر دستکاری دستگاه ادراری ایجـاد میشود بنظرمیرسدکه پروتئوس، کلبسیلا ـ پسودوموناس‌هـا ـ آنتروکوك و استافیلوکوك طلائی دخالت داشته باشد .

درخاتمه لازم میـدانم ازهمکاری خانم فروردین انارکی تکنولوژیست‌آزمایشگاه سپاسگزاری نمائیم.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-02]

REFERENCES:

1- Addis, T. *J. Clin Invests.*, 2 : 509, 1926.

2- Davidsohn, I. Clinical Diagnosis by lab. methods. 13th ed. 731-3 Saunders & Co. 1965

3- Ergert, H. et al *Wien. Vinn. Med.*, 50:274, 1969.

4- Feingold, D. S. *New. Eng. J. Med.*, 281:1159, 1969.

5- Gerald. J. Domingue. *J. Urology.*, 6:790, 1970.

6- Henteg, D. J. *Amer. J. Clin. Path.*, 38:304, 1964.

7- Kaitz, A. L. *New. Eng. J. Med.*, 262:425, 1960.

8- Kass, E. H. *New. Eng. J. Med.*, 265:556, 1957.

9- Kass, E. H. *Amer. J. Med.*, 18:764, 1955;

10- Kuenssby E. V. *Lancet.*, 1:290, 1970.

11- Mc. Donald and others, *New. Eng.. J. Med.*, 256:915, 1957.

12- Mann, P. G. et al, *Lancet.*, 2:473, 1970.

13 Wille. L. et al. *Lancet.*, 1:105-6 1970.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2026-07-02]