

نوار ۱۰ پارامتری کیمیاژوهان

برای آزمایش کیفی و نیمه کمی ادرار

اطلاعات کلی

نوارهای ادراری قطعات کوچکی از کاغذ صافی آغشته به انواع معرف هستند که به رشته باریکی از پلاستیک (استریپ) چسبانده شده اند و هر کدام جداگانه وجود ماده ای را در ادرار مشخص می کنند این نوارها یک بار مصرف بوده و باید مطابق دستورالعمل و توصیه های زیر به کار گرفته شوند.

کاربری

نوار ۱۱ پارامتری ادرار برای اندازه گیری کیفی و نیمه کمی خون، نیتريت، لکوسیت، پروتئین، مواد کتونی، گلوکز، اروبیلینوژن، بیلیروبین، اسیداسکوریک، pH و وزن مخصوص در ادرار مورد استفاده قرار می گیرد. این آزمایشها میتوانند در تشخیص دیابت، اختلالات متابولیکی، بیماریهای کبدی، انسداد مجاری صفراوی و همچنین بیماریهای کلیوی و مجاری ادرار مفید باشند.

توصیه های لازم

۱. دقت شود درب قوطی نوارهای ادراری همواره بسته نگاهداشته شود.
۲. دقت شود قطعات معرف های چسبیده بر روی استریپ ها با دست لمس نشده و آلوده نگردد.
۳. دقت شود که محل کار و ظروف نمونه گیری عاری از هر گونه مواد شوینده و یا مواد آلوده کننده دیگر باشد.
۴. نوارهای مصرف نشده همیشه باید در ظرف اصلی خود نگهداشته شوند.
۵. رعایت شود که معرفها در معرض تابش نور و حرارت و همچنین رطوبت محیط قرار نگیرند.
۶. نمونه های ادرار باید تازه تهیه شده باشند و قبل از انجام آزمایش بدون رسوب دادن به خوبی مخلوط و یکنواخت شوند.

فرمولاسیون معرفها

نیتريت: نیتريت از تبدیل نیترات توسط باکتریهای ادرار بوجود می آید. در محیط اسیدی با آمینهای حلقوی ترکیب شده و به نمک دیازونیوم صورتی رنگ تبدیل می شود. **اروبیلینوژن:** این آزمایش براساس فعل و انفعال بین نمک دیازونیوم (تثبیت شده روی کاغذ صافی) و اروبیلینوژن انجام میگردد. ترکیب حاصل به رنگ کلبهی با شدتهای مختلف در خواهد آمد.

پروتئین: این معرف بر اساس تغییر رنگ بعضی از اندیکاتورهای pH در برابر پروتئین عمل میکند (Protein-Error). رنگ معرف با غلظت تامپونی و pH ثابت در غیاب پروتئین زرد بوده و در حضور پروتئین به تناسب غلظت آن به رنگهای زرد مایل به سبز و سبز کامل تغییر می کند.

pH: بر اساس استفاده از دو اندیکاتور مختلف که غلظت هر کدام نسبت به دیگری متعادل شده است عمل میکند. تغییر رنگ آن از نارنجی تا زرد و سبز تا آبی مشخص کننده pH های ۵ تا ۹ می باشد.

خون: این آزمایش بر اساس خاصیت شبه پراکسیدازی هموگلوبین عمل میکند و باعث تغییر رنگ معرف از زرد به سبز و سبز پر رنگ می شود.

مواد کتونی: نیتروپروساید در محیط تامپونی مناسب روی اسید استواسیتیک (ماده کتونی) اثر کرده و متناسب با غلظت آن به رنگهای صورتی و ارغوانی در می آید.

بیلیروبین: بیلیروبین در محیط اسیدی قوی با نمک دی آزونیوم از آجری متمایل به کلبهی کم رنگ، به پر رنگ تغییر رنگ می دهد.

گلوکز: این معرف که حاوی دو آنزیم گلوکز اکسیداز و پراکسیداز می باشد بر گلوکز موجود در ادرار اثر می کند. هیدروژن پراکسید حاصل از این فعل و انفعال باعث اکسید شدن معرف رنگی در محیط گردیده و آن را متناسب با غلظت گلوکز از زرد به سبز تغییر رنگ می دهد.

وزن مخصوص (SG): در این روش از وجود یک ماده پلی اسیدی استفاده میشود یونهای هیدروژن توسط یونهای موجود در ادرار آزاد شده باعث تغییر pH و در نتیجه تغییر رنگ اندیکاتور می گردد.

اسید اسکوریک: این معرف بر اساس خاصیت احیاءکنندگی قوی اسید اسکوریک تهیه شده است. آکریدین آبی رنگ احیاء شده و به سبز و زرد تبدیل میشود.

لکوسیت: در این معرف تبدیل هیدرولایزیک آروماتیک الکل توسط آنزیم لکوسیت استراز و واکنش این الکل با نمک دیازونیوم منجر به تولید رنگ بنفش می شود.

جمع آوری ادرار

نمونه ادرار باید در ظرفی تمیز جمع آوری و هرچه سریعتر آزمایش شود. در صورت عدم امکان انجام آزمایش در ساعت اول، نمونه ادرار باید در یخچال نگهداری شده و حداکثر تا ۸ ساعت بعد مورد آزمایش قرار گیرد. لازم است درجه حرارت ادرار قبل از آزمایش با درجه حرارت محیط متعادل شود. نگهداری دراز مدت ادرار در حرارت آزمایشگاه باعث تکثیر باکتریها و تغییر pH محیط به قلیایی می گردد. pH قلیایی که در اثر تجزیه اوره به آمونیاک بوجود می آید ممکن است پروتئین ادرار را بطور کاذب مثبت نشان دهد. باکتریها همچنین ممکن است با متابولیزه کردن قند موجود در ادرار pH محیط را اسیدی کنند.

روش آزمایش

رعایت نکات زیر برای کسب نتایج قابل اطمینان بسیار ضروری است:

۱. آزمایش باید روی ادرار تازه و قبل از سانتریفوژ کردن انجام شود.
۲. بعد از بیرون آوردن نوار از داخل قوطی، بلافاصله درپوش قوطی را محکم ببندید.
۳. نوار را کاملاً به درون ظرف ادرار فرو برده و بی درنگ خارج کنید و لبه آن را به طور افقی به صفحه کاغذ صافی یا دهانه ظرف بکشید تا قطرات اضافی ادرار گرفته شده و از قسمتی به قسمت دیگر جریان نیابد.
۴. تغییر رنگ معرفها را زیر نور کافی با برچسب شاخص روی ظرف مقایسه کنید. نوار را کنار شاخصهای رنگی قرار دهید و تغییرات آنها را با دقت و در عرض ۶۰ تا ۹۰ ثانیه بررسی کنید (تغییر رنگ pH در عرض ۲۰ ثانیه ولکوسیت در ۲ دقیقه بررسی شود) توجه داشته باشید که رعایت زمان در مقایسه رنگ معرفها با برچسب شاخص، جهت افزایش دقت و صحت آزمایش بسیار پر اهمیت است.

محدودیتهای روش کار

نیتريت: تعداد باکتریهای موجود در ادرار در تغییر رنگ معرف اثر چندانی ندارد. حدود صد هزار باکتری در میلی لیتر ادرار رنگ معرف را تغییر میدهد.

باید توجه داشت که باکتریهای فاقد آنزیم Reductase قدرت تبدیل نیترات به نیتريت را ندارد. در نتیجه تغییر رنگی بوجود نخواهد آمد. (منفی کاذب)

اروبیلینوژن: مواد شناخته شده ای مانند پورفوبیلینوژن و اسید پارا-آمینوسالیسیلیک، رنگ معرف اروبیلینوژن را تغییر می دهند.

بعضی از داروها که دارای ریشه Azo هستند نیز در نتیجه آزمایش تداخل ایجاد کرده و تشخیص اروبیلینوژن را مشکل میکنند. وجود بیلیروبین زیاد رنگ نوار را زرد کرده و بعد از یک دقیقه به رنگ سبز مایل به آبی تغییر می دهد.

پروتئین: قلیائی بودن و ظرفیت تامپونی بالای ادرار و همچنین ترکیبات چهار ظرفیتی آمونیوم در ادرار می تواند به طور کاذب پروتئین را مثبت نشان دهد.

خون: وزن مخصوص بالای ادرار و همچنین اسید اسکوریک بیش از ۲۰ میلی گرم درصد حساسیت آزمایش را کم می کند. پراکسیداز موجود در بعضی از باکتریهای عفونی منجر به بروز مثبت کاذب خون در ادرار می شود.

مواد کتونی: افزایش مشتقات فنیل کتون و متابولیتها L-Dopa در ادرار ممکن است باعث بروز نتیجه مثبت کاذب در آزمایش شود.

گلوکز: غلظت زیاد مواد کتونی در ادرار (۵۰ میلی گرم درصد و بیشتر) ممکن است باعث کاهش رنگ گلوکز شود (البته نه به اندازه ای که وجود آن را نفی کند) غلظت های گلوکز بیش از یک گرم درصد گاهی رنگ معرف را چنانکه باید مشخص نمی کند. در اینصورت بهتر است آزمایش را با ادرار رقیق نیز تکرار نمود. رنگ معرف گلوکز همچنین ممکن است در اثر حرارت تغییر کند و با افزایش وزن مخصوص ادرار نیز کم شود.

وزن مخصوص: قلیائی بودن و ظرفیت تامپونی بالای ادرار باعث پایین افتادن وزن مخصوص میگردد. در پروتئینوژها ($>1\text{g/L}$) و با افزایش مواد کتونی، وزن مخصوص به طور کاذب افزایش میابد.

ادار طبیعی

نیتريت : به طور طبیعی در ادار وجود ندارد . تغییر رنگ معرف بستگی به شدت عفونت و مدت توقف ادار در مثانه خواهد داشت .

اروبیلینوژن : به طور طبیعی در ادار حدود کمتر از 1mg/dl (برابر یک واحد ادریش) اروبیلینوژن دفع می گردد . وجود این مقدار منفی در نظر گرفته نمی شود، بلکه بصورت نرمال گزارش می گردد . چون اروبیلینوژن از اثر باکتریهای طبیعی روده بر بیلروبین به وجود می آید.

پروتئین : با این روش نمی توان غلظت کمی آلبومین را در ادار مشخص نمود . در مواردیکه شدت رنگ از Trace بیشتر باشد وجود پروتئینوری قطعی است . وزن مخصوص بالای ادار در حالت سلامت ممکن است پروتئین را Trace نشان دهد. در این صورت باید نتیجه آزمایش را همراه با نشانه های بالینی بیمار تفسیر نمود .

pH : pH ادار در نوزادان از ۵ تا ۷ و در کودکان و بزرگسالان ۵/۵ تا ۸ تغییر می کند. میانگین pH در کل جمعیت حدود ۶ می باشد .

خون : ظهور هر گونه رنگ سبز یا لکه سبز رنگ در عرض ۴۰ ثانیه قابل توجه بوده و باید مورد بررسی بیشتر قرار گیرد .

مواد کتونی : به طور طبیعی در ادار دیده نمی شود ولی در مواردیکه فشارهای فیزیولوژیکی مانند روزه داری، حاملگی و ورزشهای سنگین ادامه پیدا کند، دفع مواد کتونی از ادار آغاز میشود.مواد کتونی همچنین در متابولیسم غیر طبیعی کربوهیدراتها و در گرسنگی ، بدون اینکه غلظت آنها در سرم افزایش یابد از راه ادار دفع میشود.

بیلروبین : به طور طبیعی در ادار دیده نمی شود ولی بروز هر گونه تغییر رنگ دلیل بروجد متابولیتهای بیلروبین بوده و باید مورد بررسی بیشتری قرار گیرد.

گلوکز: با این روش میتوان غلظت ۵۰ میلی گرم گلوکز در صد میلی لیتر ادار را مشخص نمود، مشروط بر اینکه نوار اسیداسکوریک منفی باشد.دفع مداوم این مقدار گلوکز در ادار پاتولوژیک محسوب می شود.

وزن مخصوص : با توجه به نقش کلیه ها در تنظیم حجم ادار و تغلیظ آن، وزن مخصوص طبیعی ادار از ۱/۰۰۵ تا ۱/۰۳۰ و متناسب با عکس حجم ۲۴ ساعته تغییر می کند. در مواردی که سیستم گلومرولی ضعیف عمل کند وزن مخصوص در محدوده ۱/۰۰۵ تا ۱/۰۱۰ ثابت باقی می ماند و در صورت کاهش فعالیت هورمون انتی دیورتیک(ADH)، وزن مخصوص اکثراً زیر ۱/۰۰۵ باقی خواهد ماند .

اسید اسکوریک : همیشه با رژیم غذایی عادی مقدار کمی اسید اسکوریک حدود ۵ میلی گرم درصد از راه ادار دفع می شود . ولی با مصرف زیاد گاهی غلظت آن از ۲۰۰ میلی گرم درصد نیز تجاوز می کند. مقادیر بیش از ۲۵ میلی گرم درصد اکثراً در نتیجه آزمایش گلوکز و خون تاثیر گذارده و مقادیر بیشتر در نتیجه نیتريت و بیلروبین نیز اختلال بوجود می آورد .

لکوسیت: ادار سالم فاقد لکوسیت می باشد. نتایج مثبت از نظر کلینیکی قابل توجه بوده و بیانگر پیوری است.نتایج مثبت اداری با نوار معرف بایستی از نظر میکروسکوپی از نظر

وجود لکوسیت و باکتری بررسی شوند. سیلندر گلول سفید در پیلونفریت، بیماریهای توبولواینترستیشیال دیده می شود در لوپوس نفریتی نیز وجود خواهد داشت.

کنترل کیفیت

برای اطمینان از صحت کار نوار ها باید همراه هر ردیف آزمایش نمونه هایی از ادار مثبت و منفی نیز قرار داده شود . واضح است که آزمایشگاه ها باید کیفیت کار خود را به گونه ای کنترل کنند که از نظر نگهداری و کاربری نوارها مشکلی بوجود نیاید

خصوصیات کاربری معرفیها

آزمایش نیتريت : این آزمایش کاملاً اختصاصی عمل کرده و با مواد طبیعی موجود در ادارمختل نمیشود . حساسیت آزمایش در ادارهای با وزن مخصوص پایین و اسید اسکوریک کم ، حدود ۷۵ میکروگرم درصد است .

آزمایش اروبیلینوژن : با این روش می توان اروبیلینوژن ادار را تا یک واحد ادریش یا یک میلی گرم درصد مشخص نمود ولی نمیتوان مقدار پاتولوژیک آن را تأیید کرد .

آزمایش پروتئین : با این آزمایش میتوان غلظت تا ۳۰ میلی گرم آلبومین را درصد میلی لیتر ادار به صورت Trace مشخص کرد . چون حساسیت نوار در مورد گلوبولینها و موکوپروتئینها کم است . بنابراین نتیجه منفی دلیل بر عدم پروتئینوری ها نخواهد بود.

آزمایش pH : این آزمایش تغییرات pH ادار را به تفکیک از ۵ تا ۹ مشخص میکند ظرفیت تامپونی ادار تأثیری در نتیجه آزمایش ندارد .

آزمایش خون : با این آزمایش میتوان مقدار ۰/۰۱۵ میلی گرم درصد هموگلوبین و یا ۵ عدد گلول قرمز در میکرولیتر ادار را مشخص نمود . این آزمایش به هموگلوبین و میوگلوبین آزاد بیشتر از خون همولیز نشده حساسیت نشان می دهد .

آزمایش مواد کتونی : اسید استواستیک ادار حداقل ۵ میلی گرم درصد به روش نیمه کمی (کم ، متوسط و زیاد) قابل تشخیص می باشد. حساسیت این معرف نسبت به استون و اسید بتا هیدروکسی بوتیریک کم است .

آزمایش بیلروبین : این آزمایش اختصاصی عمل کرده و حساسیت تشخیصی آن حدود ۰/۲ تا ۴ میلی گرم در صد می باشد.

آزمایش گلوکز: با این آزمایش میتوان وجود گلوکز را از نظر کیفی در ۲۰ ثانیه و از نظر کمی تا ۶۰ ثانیه مشخص نمود . این آزمایش اختصاصی بوده و به قندهای دیگر از جمله لاکتوز ، گالاکتوز و فروکتوز و سایر مواد احیا کننده حساسیت نشان نمیدهد .

آزمایش لکوسیت: با این آزمایش وجود لکوسیت با مقادیر تقریباً ۷۵-۲۵ و ۵۰۰ LEU/μl قابل تشخیص می باشد. مقادیر حداقل 10-20 LEU/μl تشخیص داده می شود.

References :

- 1- Free All Free HM : in Urinalysis, Critical Disipline of Clinical Science. Crit . Rev. clin.lab.sci3(4): 481-531 (1972)
- 2- Tietz, NW:Clinical Chemistry , 2ed WB Saunders Co.(Pub) 1994
- 3- Free,HM. Routine Urinalysis: Collection: Transportation and Reservation of Urine Specimen NCCLS.Doc. GP16T(1993)
- 4- Young DS. Effect of Drugs on Clinical Laboratory Tests: 3d : AACC Press (1900)
- 5- Urinalysis and body Fluids . A color text and Atlas, Ringsteled, KM and Linne ,dd (eds), Mosby (Pub)

اصول سنجش نوار اداری و محدودیت های آن

وجود برخی مواد در ادار می تواند ایجاد تداخل و یا پاسخهای منفی و یا مثبت کاذب نماید که اهم آن عبارت است از :

پارامتر	فرمولاسیون	منفی کاذب	مثبت کاذب
خون و RBC	فعالیت شبه پراکسیدازی هموگلوبین	غلظت بالای نیتريت، فورمالین تاخیر در انجام آزمایش، وزن مخصوص بالای ادار	پراکسیدازهای میکروبی، مواد اکسیدان (هپوکلیتریت) اسیدکلریدریک
نیتريت	معرف آزو (AZO)	رژیم غذایی بدون سبزی، PH<6 زمان توقف کوتاه ادار در مثانه ویتامین C، باکتریهای گرم مثبت	ادار رنگی رشد باکتری (In vitro)
آلبومین (پروتئین)	اتصال غیر اختصاصی به اندیکاتور رنگی	زنجیره های کوتاه گلوبولینها، غلظت نمکی زیاد، پلی وینیل ادار رنگی، پیرولیدون	ادار قلیایی (PH>9) دترجنتهای آمونیم کلروهگزیدین
مواد کتونی (استون،استواستات)	تست Legal	نگهداری نامناسب (بتا هیدروکسی بوتیرات مشخص نمی گردد)	مواد حاوی سولفیدریل آزاد (کاپتوپریل) ادار رنگی ، L-Dopa
گلوکز	گلوکز اکسیداز ، پراکسیداز	ویتامین C، عفونت مجاری ادار، نوار مرطوب ، ماده نگهدارنده (NaF)	مواد اکسیدان ، (هپوکلیتریت) اسیدکلریدریک
اوروبیلینوژن	واکنش ادریش	تقابل با نور فورمالدهید (2g/l)	ادار رنگی ، پورفوبیلینوژن ادار گرم ، سولفونامیدها و داروهای مشابه
بیلروبین	ترکیب آزو با نمک دیازونیوم	ویتامین C، (>25mg%)نیتريت زیاد ، تقابل با نور	ادار رنگی متابولیت های کلرپرومازین
اسید اسکوریک	ترکیب با رنگ اندول	مشخص نیست	احیاء کننده های مشابه
pH	دو اندیکاتور رنگی (pH ۵ تا ۹)	کاهش کاذب فورمالدهید، جریان ادار از معرف پروتئین نوار بروی آن	افزایش کاذب ادار کهنه ، باکتری در ادار
وزن مخصوص نسبی	ترکیب مواد بونی ادار با پلی الکترولیت موجود در نوار	پایین کاذب ادار قلیایی (PH>8) گلوکز >1g% ، افزایش اوره	پایلی کاذب پروتئین بیش از 1g% ، کتواسیدها



شماره کاتالوگ
تشخیص In vitro



تاریخ انقضا،
سری ساخت



دفترچه راهنما
محدودیت دمایی



تعداد تست در هر کیت
دور از نور خورشید