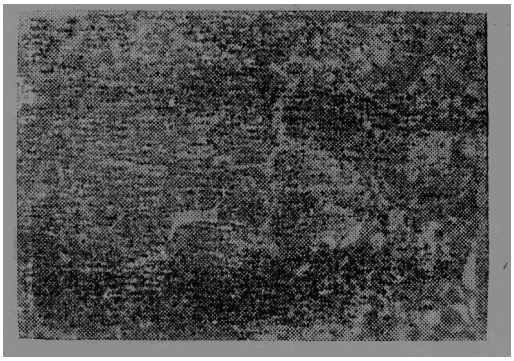
DOI:10.16016/j.1000-5404.1979.01.019

影响效果。若事前加入少许麝香草酚，则可避免此弊。

3.此法染色之切片不宜用硷性酒精或丙酮脱水，因其腿色太快，不易掌握。因在95%酒精内兰色有些脱去，所以时间不宜太久。

4.此法较Giemsa氏法及Mann氏法染色效果好，所显示之包函体很清晰，易识辨。

5.染液中兼有分化作用，染色后不用进行分化，即可脱水、透明、封固。



巨细胞包函体病之肾脏标本，图内呈黑色的小体为肾小管上皮细胞内的包函体。活性桃红染色。×430

血浆尿素单一试剂直接测定法

第二附属医院　化验科中心实验室

尿素氮为血内非蛋白氮的主要成分，正常情况下，占非蛋白氮的50%左右。在肾功能受损害，血内氮质潴留的情况下，尿素氮升高更为明显，故尿素氮测定一直是临床用于观察肾功能的重要指标之一。

尿素氮测定，过去多采用尿素酶水解法。自一九四二年Ormsby将二乙酰一肟（DAM）与尿素产生颜色反应的原理应用于血及尿中尿素氮测定以来，此法逐渐受到临床检验工作者的重视，并从提高实验灵敏度，加强显色液的稳定性等方面对试剂的配方进行了不断改进。从而使方法更加微量化、简便、快速和稳定，可直接用血浆进行测定，因而日趋普及。

本室自一九七四年采用二乙酰一肟一氨替比林—$Fe_2(so_4)_3$法作血浆尿素氮测定以来，已应用于人工肾动物实验及临床治疗病例以及肾移植病人术后观察，结果较满意。现将实验方法报告如下：

一、方法

1、原理：血浆尿素在酸性溶液中与二乙酰一肟共热，缩合成黄色化合物，安替比林可增强反应灵敏度。与同样处理的标准液比色，测定出样品中尿素浓度。

2、试剂：

①显色试剂：

I液：安替比林（Antipyrine）

400毫克

（2,3—Dimethyl—1—Phenyl—3—Pyrazolin—5-one）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

$Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ 5毫克

20%硫酸 加至100毫升

Ⅱ液：二乙酰一肟（Diacetyl monoxime）500毫克

5%乙酸100毫升

用前Ⅰ液与Ⅱ液等量混合

②标准液：

贮存液（1mgN/ml.）精确称取尿素（A、R、）214毫克，用N/100硫酸稀释至100毫升。置冰箱保存。

应用液（10μgN/ml）取贮存液1毫升以N/100硫酸加至100毫升。置冰箱保存。

③生理盐水

3、操作步骤

	标准管	测定管	空白管
标准应用液(10μgN/ml)	0.1	—	—
1:20 稀释血浆*	—	0.1	—
生理盐水	—	—	0.1
显色试剂	4	4	4

（或于各管加入试剂Ⅰ、Ⅱ各2ml亦可。）

*如具备微量注射器或其它微量量具可直接加血浆5μl，于显色液中，免去稀释血浆手续。

混匀，置沸水浴中10分钟，冷却。以波长460nm（兰色），空白管调节零点，分别读取标准管及测定管之光密度。

4、计算

$$\frac{\text{测定管光密度（u）}}{\text{标准管光密度（S）}} \times 1 \times \frac{20}{0.1} \times \frac{100}{1000} = \frac{u}{S} \times 20$$

=尿素氮 mg%（血浆）

二、实验结果和讨论

1、显色液的光谱特性：用标准物质及血浆样品按测定步骤显色。其显色液用72型分光光度计波长为420nm—500nm范围内，每间隔10nm、读取光密度一次，绘制吸收光谱曲线如图1。结果表明，样品与标准显色液的光谱特性相似，吸收峰均在460nm、。（详见图1）

2、煮沸时间与显色强度的关系：以标准液，血浆样品及生理盐水，分别加入试剂，在沸水浴中煮沸5′、10′、15′、20′，冷却后，读取460nm之光密度。结果表明，煮沸10′显色达最高峰，继续煮沸至15′、20′显色并未增强。（详见图Ⅱ）

3、显色液的颜色稳定性

在室温为10℃及30℃，无直接强光照射的条件下，将不同浓度的样品显色液于显色后一定时间间隔内，读取波长460nm之光密度。结果表明，在室温为10℃的条件下颜色稳定达四小时。当室温为30℃时颜色在90′内相对稳定。

4 标准曲线的直线范围

用尿素氮浓度为250毫微克—5微克（相当于5—100毫克%血浆）进行显色测定。结果表明，直线范围在60%毫克以内。（我们认为，这样小的线性范围与仪器误差有关，因为含量为60mg%的显色液光密度已达0.9。实际上，若将含量在60毫克%以上的显色液用空白液稀释后比色，还能获得更大线性范围）。详见图Ⅲ）

5.重复性测定

以一分对照血清连续分析十五次，计算其结果标准差（S.D.）和变异系数（C.V.）.结果S.D=0.194 C.V=1.21%。

6.回收试验

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

用作重复性测定的样品为对照血清，按相当于每100毫升血浆内尿素氮含量10、20、40、60、80、100毫克的浓度，加入尿素氮标准液进行测定，求其回收率。结果为94.8—109.7%平均103.28%。

7 溶血对结果的影响

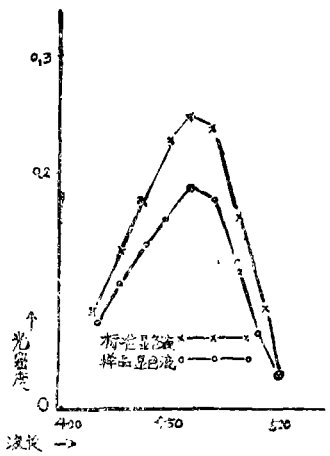
取全血样品若干份，分别离心分离出不溶血血浆各一份作为对照。再将样品置冰箱小冰室内过夜，取出后再离心，各取相应的溶血标本一份。两份样品同时测定尿素氮，比较二者结果，并以血浆血色素浓度作为溶血程度的指标。结果表明，即使重度溶血（血浆血色素高达677毫克%）对尿素氮测定也无明显影响。

8.正常值：选择对象为本院干部、战士、血库献血员（多为公社社员）及心电图平板车运动试验的正常受试者（其中以工人干部为主）。年龄18—66岁，平均30岁。男性37名，女性62名共99名，正常值7.5～19.58 mg%，平均13.32毫克%，S.D=3.11。

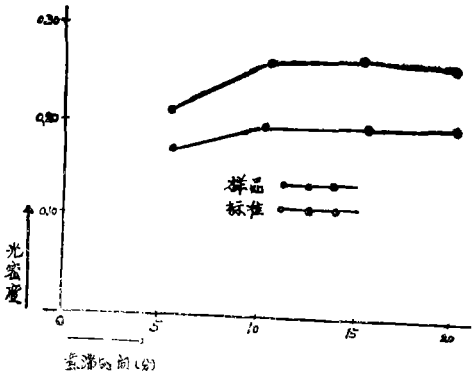
9.尿素氮与非蛋白氮的关系

为了了解尿素氮的临床应用价值，我们选择了六十份临床测定非蛋白氮的样品，同时测定尿素氮，并按其非蛋白氮含量分为三组，（第一组NPN<40mg%24例；第二组NPN为40～100mg%24例；第三组NPN>100mg12例）分别计算尿素氮占非蛋白的氮百分率。结果，一、二、三、组依次为48.02%、67.61%及79.73%。

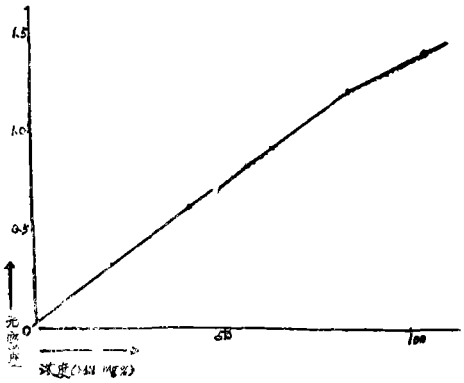
尿素氮测定，过去采用尿素酶水解法，但往往由于尿素酶质量的影响，给方法带来许多麻烦，甚至造成重复性不够理想。后有采用二甲氨苯醛作比色测定的，但其灵敏度较低，也受一些药物（如磺胺类药物）干扰。这些都影响了尿素氮测定的临床应用，致使许多单位不得不停做尿素氮而单用血非蛋白氮含量作为观察肾功能的指标。实



图Ⅰ：显色液的吸收光谱曲线



图Ⅱ：煮沸时间与显色强度的关系



图Ⅲ：标准曲线

（紧转91页）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

例二个月婴儿，行气管切开后，发生阵发性呼吸困难，开始找不到原因，持续观察后才发现呼吸困难与体位有关，侧卧时最明显。这是因为所用套管偏长，转身侧卧时套管口与气管壁紧贴所致。因此，对于行气管切开的伤员无论翻动，伏卧，均应注意，如发生呼吸困难，应首先考虑气管套管的问题。

2.分泌物或血凝块堵塞套管：这种情况除了前述重度呼吸道烧伤伤员外，我们还有一例，行气管切开后发生伤口渗血，从气管内吸出多量血性物质。当渗血停止后，伤员出现明显的呼吸道梗阻症状，经取出内套管检查，发现有－4～5厘米长的管型血块附着，去掉后，症状立即缓解。

3.套囊充气过多：也是护理中容易遇到的问题，使用套囊的目的，在于充盈后，可以防止异物进入肺内，在行人工辅助呼吸时，防止漏气。套囊充气不足，达不到目的；充气过多，过快，可致畸形膨胀，或破裂，不仅达不到上述目的，有时尚可引起套管脱出，（气囊在气管外膨胀，将套管顶出）或呼吸困难（套囊膨胀后，将套管管口部分堵塞）。应及时注意检查，并予纠正。此外为预防套囊压迫气管粘膜造成的压力性损伤，坏死，需要定时放气。我们一般定为每四小时放气几分钟，充气量以呼吸时颈部听诊不漏气为原则，过大，过小均不适宜。

最后，严重烧伤伤员病情变化多端，护理本身涉及范围很广，工作量很大，呼吸道护理只是其中之一，既要做好上述工作，又要兼顾全盘，除高度责任心外，还要熟悉呼吸道生理、科学地安排时间、使各项护理工作有条不紊地进行。

（紧接82页）

际上，在肾脏有损害的病例，尿素氮上升较非蛋白氮更明显，以上的结果表明，非蛋白氮正常时，尿素氮只占非蛋白氮的48.02%、当非蛋白氮为40～100mg%时占67.61%，而非蛋白氮升至100mg%以上时，则占79.73%，这与一般文献记载是符合的，同时也说明了作为一个肾功能指标，它较非蛋白氮更为敏感。

从方法的角度来看，本法也较非蛋白氮方法优越。它操作简便，只需单一试剂即可直接用血浆及尿液样品进行测定；而且反应灵敏度高，5微升血浆即可分析，必要时，可采集毛细管血液供检；方法精密度也好，即使是操作不太熟练的同志，也能获得较满意的结果，我们请一位刚参加化验工作的同志，按本法作重复性测定，结果c.v.为3.13%；而且显色液的稳定性也好，在炎热的夏季，室内温度高达30℃时，尚能在90′内保持相对稳定，这样就完全满足了繁忙的生化室工作之需要。

三、小结

1、本文对二乙酰一肟—安替比林—$Fe_2(so_4)_3$直接测定血浆尿素氮方法进行了论讨。认为本法是一微量、快速、简便的方法，且其试剂和仪器都为一般实验室所易于获得。但操作过程中需要煮沸，尤其是煮沸时二乙酰一肟及醋酸的挥发性气体带有一种特殊臭气，是其不足之处。

2、本法正常值为7.5—19.58mg% 平均12—23±3.11。

3、通过临床应用，认为在肾功能受损害程度的观察上较非蛋白氮敏感。因而作为肾功能诊断指标，它优越于非蛋白氮。

参考文献：（略）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net