

# 尿沉渣定量分析技术的新进展

翁满芬 董明

尿液分析是目前医院临床检验科常规的检测项目之一，它包括尿液的物理检查、化学分析和尿沉渣分析。

尿沉渣分析是用显微镜或专用设备对尿液有形成分进行检查，识别尿液中细胞、管型、结晶、细菌、寄生虫等各种病理成分，辅助对泌尿系统疾病作出诊断，定位，鉴别诊断及预后判断。它对肾脏疾病的诊断治疗具有十分重要的作用，通常称为是“体外的肾活检”。

通常在尿沉渣镜检前需要人工涂片，这是比较繁琐和费时的工作过程。由于每个医院、每个操作者的涂片方法不同，涂片的厚度就难以控制和统一。涂片厚薄不一，尿沉渣的分布就不均匀，计数的结果就会有较大的差异，使得镜检结果的重复性差，不利于对尿沉渣分析进行质量控制。

鉴于尿沉渣分析是检验科日常工作之一，人们一直在寻找能将尿沉渣分析标准化，并能提高其临床鉴别的敏感性和特异性的方法，以提高日常尿沉渣分析的准确性和可比性。

要做到尿沉渣分析过程标准化，首先要使尿沉渣操作规范化，它包括尿液标本采集的规范化、使用器材的规范化、检查方法的规范化和判断标准的规范化等。

在尿沉渣显微镜检查中，尿沉渣提取的方法主要有：

1. 自然沉淀法：将尿液放置一定时间，使其中的有形成分自然沉淀到底部，再将其取出进行分析的方法；

2. 离心检查法：将尿液放入离心机离心后，使其中的有形成分沉淀到底部，再将其取出进行分析的方法；离心后，根据尿样加载方法的不同，还可分为（1）载玻片法，（2）载玻片+盖玻片法，（3）牛鲍氏计数板法，（4）塑料计数板法等。

3. 沉渣浓缩法：用特制的试管，倒入尿液后用圆滤片吸去尿液，细胞直接附在玻片上。

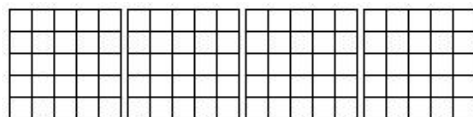
4. 微孔过滤法：把 5um 孔径的微孔膜放入尿液中，在用吸引泵抽吸尿液使尿液浓缩。

要对尿沉渣进行定量分析，很关键的一点是将欲计数的尿液定量化。为此，人们也尝试过许多方法，如：Kova 和 Count-10 塑料定量计数板 Cen-Slide 计数离心管等，但综合效果仍不很理想。也有采用自动化的分析设备，如，UF-100 尿沉渣分析仪等，但其价格和使用成本非常高。

近来出现了一种简便的尿沉渣定量分析仪器，即尿沉渣工作站，它包括一个透明、清晰、带有标准刻度的光学流动计数池，一个吸样和冲洗控制器，一个吸样针和相应的管路。

光学流动计数池是由高质量的方扁型双层玻璃片和金属基座制成，其尺寸与标准的显微镜载玻片相当，方扁型玻璃片内带有 100 个（4x25 个）正方形刻度，（见图一）。每个小正方形的刻度对应 0.01u1 的容积。

在使用过程中光学流动计数池固定在显微镜的载物台上，可反复使用。使用时先将尿液标本按常规步骤进行处理，然后将吸样针插入离心管的底部，启动加样泵吸取 200u1 的沉渣，并利用涡流使其混合重悬。吸入的尿沉渣流入检测视野区，均匀地分布在光学流动计数池中。操作人员可计数一定方格内某一种尿沉渣成分的数目，换算出它的定量数据。计数完成后，加压泵用 820u1 的冲洗液排出计数池中的尿样，并冲洗光学流动计数池，管路和吸样针，以防止交叉污染，又可准备下一个样本的实验。



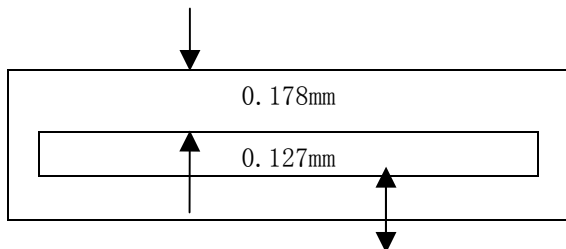
图一：光学流动计数池内正方形刻度示意图  
这种方法有四个特点：

## 1. 标准定量

（1）光学流动计数池的尺寸是恒定的，见图二。计数池内腔的高度（即镜检尿样的厚度）为 0.127mm，

玻璃的厚度为 0.178mm，每个小方格刻度对应的容积为 0.01 $\mu$ l。

只要计数 1 个或 10 个小方格内某一种尿沉渣成分的数目，再分别乘以 100 或 10，就可方便地换算出定量（单位为“个/ $\mu$ l”）的数据，以代替低倍镜或高倍镜的定性单位制。



图二 光学流动计数池横切面示意图

(2) 尿样吸取量是恒定的。每次吸取的尿量为 200 $\mu$ l，注入流动计数池的为 35 $\mu$ l，固定在视野区的为 5 $\mu$ l。

视野内每次样本量是恒定和一致的，有形成分的悬浮与分布较为均匀，且每次尿沉渣都在同一计数池中计数，克服了传统涂片不均的差异，使尿沉渣定量分析可实现真正的标准化。该方法的变异系数（CV）非常低，小于 2%，而通常使用传统玻片的 CV 值高达 65%以上。

## 2. 视野清晰

流动计数池是用优质玻璃在高温高压的条件下整块制取的，光洁平整，无任何缝隙和粘合剂，玻片的厚度（0.178mm）正好落在尿沉渣镜检规定的 1.5 盖玻片的厚度范围（0.127mm-0.229mm）的中段。因此，

它的图形清晰明亮、透光率高、无折射现象，可提供最佳的视野范围和清晰度。

## 3. 快速安全

由于加样和冲洗都是由仪器控制的，免除了手工和放置、取下玻片的过程，缩短了分析样本的平均时间，提高了工作效率。此外，进样和冲洗过程是在封闭的管道中进行的，尿样不会流出来污染操作人员的手、工作台及显微镜。可避免接触到尿样中可能携带的传染性病菌，也有助于保护工作人员和工作环境的卫生。

## 4. 使用成本低

由于光学流动计数池可反复使用，它就不再需要其它的消耗品，如玻片、移液管和计数板等，使用成本大为降低。

该系统也可与计算机连接，在计算机屏幕上显示出镜检图象，医生只要在屏幕上识别出尿液中各种成分，输入在一定刻度范围内尿沉渣成分的数目，标准单位下的结果就会自动换算出来，并储存在计算机中。

综上所述，该方法简便、有效、代表了尿沉渣定量分析标准化的一个发展方向，值得我们的重视。

## 参 考 文 献

- 1 美国专利：“Apparatus for drawing fluid components thereof, and slide assembly for use therewith”，专利号：5, 393, 494, 1995 年。
- 2 Schumann GB: Comparing Slide Systems for Microscopic Urinalysis, Lab. Med. 1996. V27 (4):270-7