

简 报

生物胆汁液晶的观察

侯孟庠 李月云

(衡阳医学院物理教研室)

从1946年至1960年,世界上许多学者相继发现了生物体中的液晶,至今有更多的学者仍在从事这种探索性的研究。Olsewski等曾在1973年指出胆汁中可能存在各种不同的相,有些构型有清楚的液晶性质^[1]。G. H. Brown在1979年说明了胆汁中液晶的作用^[2]。

人体胆汁中的主要成分是水、磷脂(如卵磷脂)、胆甾醇与胆盐(如胆酸钠)。这就构成了有胆甾醇、水、胆盐的混合系统或简单的磷脂与水的动态系统。

我们用偏光显微镜观察过鸡和人体胆汁中的液晶现象。观察时取新鲜的人体胆汁2—3ml,将其倾入薄的载玻片上,盖上盖玻片,做成厚度不同的胆汁盒。令温度为25℃—30℃。两小时后,连续进行观察,三天内均可见到同样的干涉图样,如图1所示。第四天后图样部分消失,这就说明人体胆汁中的液晶相不是长期稳定的。



图1 人体胆汁的液晶性质显微摄影
物镜10×,目镜10×, a系近晶相液晶的马耳他十字(maltese crossed^[3]), b为索状管形物(mgclintubees^[4])

观察结果的分析与讨论:胆甾醇本身不溶于水,但它在水或磷脂、蛋白质(或类似的离子性物质)所构成的体系中,由于双亲性分子的作用,其液晶相(认为是近晶相)是可以产生的,且具有小球体形状。由于胆甾醇的衍生物所形成的液晶系近晶相结构,因而通过偏光显微镜观察时,可见其干涉图样为马耳他十字(图2)。其形成原因是因为线偏振光在其表面上都是南北方向振动的,如图2中箭头所示。所以通过P和P'或N和N'各点的人射光并不分解。因此,我们看到的马耳他十字是入射角*i*相同的光线在该表面上的轨迹。在起偏镜垂直于检偏镜的情况下,线偏振光均不通过检偏镜,其他在图上的点均是如此。所以观察到的是一个黑十字形。

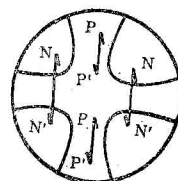


图2 马耳他十字的形成分析

其次,卵磷脂与水这一系统,可形成索状的管型,这些结构有清楚的液晶性质,如图1b。索状型与G. T. Stewart和A. E. Magda所报道的磷脂-水近晶中介相实验是一致的^[4,5]。因为这一系统也可作为近晶相,其磷脂的亲水基团与水反方向互相托住而形成层。卵磷脂与水可形成液晶,亦可形成胶束的(micelle)聚集体,这里决定性的因素是这个系统的组成和温度^[2]。

我们的观察和通过上面的分析证明,人体胆汁中是有液晶存在的。但是人体胆汁中液晶的作用,至今尚未完全清楚。有学者(G. H. Brown)认为,其作用可能是抑制胆甾醇的沉淀,也可推测看成是形成胆结石的前身。人体胆汁中含有几种成分动态系统,卵磷脂与水能形成溶解胆甾醇的系统,胆盐在水中也能溶解胆甾醇。因此,将卵磷脂或胆盐注入胆汁中,会推

用于肝癌检测的酶底物

——5'-(5-碘吲哚酚-[3])胸腺嘧啶核苷酸的制备

山四妹 戎积圻

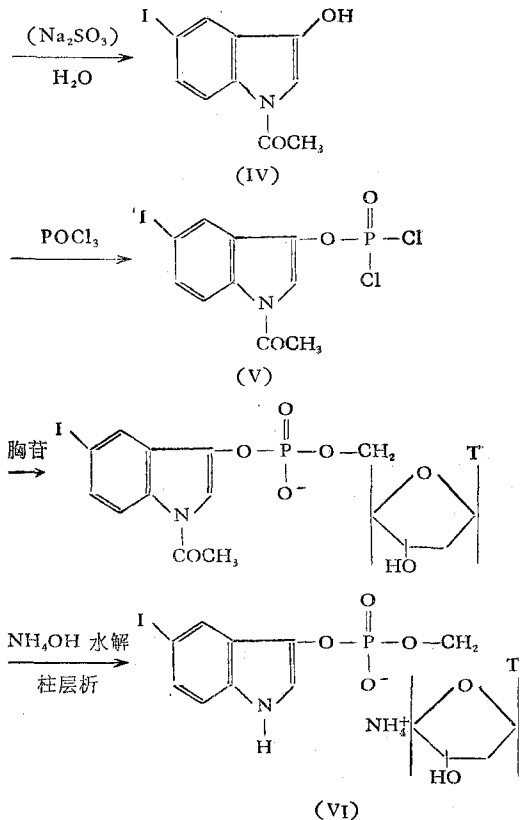
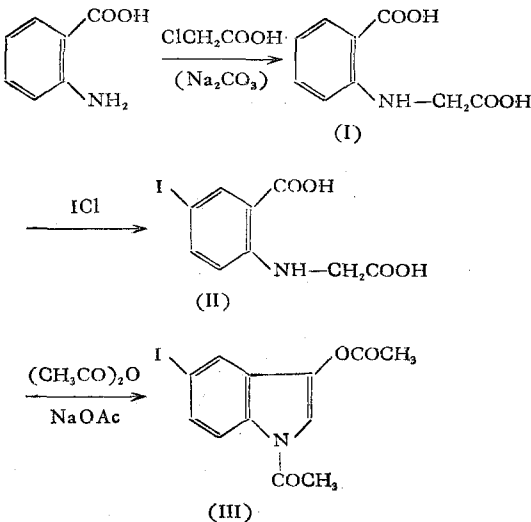
(中国科学院上海生化所东风生化试剂厂)

检测人血清中5'-核苷酸磷酸二酯酶同工酶谱的变化,是诊断人类原发性肝癌的一个有效的血清酶学方法。和甲胎蛋白诊断法协同,可使肝癌的诊断符合率自80%提高到约94%^[1-4]。减少了甲胎蛋白诊断肝癌存在的假阴性问题,具有重要的临床诊断意义。

检测5'-核苷酸磷酸二酯酶(5'-NPDase)同工酶的底物,5'-(5-碘吲哚酚-[3])胸腺嘧啶核苷酸,我所潘禄兴等^[5]已有直接合成法报道。本文在潘禄兴等工作基础上对工艺作了改进,使产率有了明显提高。

一、合成方法

合成路线如下:



5-碘-1-乙酰吲哚酚-3 (IV) 的制备

邻-氨基苯甲酸在 Na_2CO_3 存在下与一氯醋酸反应,得2-羧基苯甘氨酸(I)^[5]。(I)与一氯化碘作用,得N-(4-碘-2-羧基苯)甘氨酸(II)^[6]。(II)和乙酸

迟胆甾醇的沉淀,或将其结晶转变成为“溶液”。如果这种推测正确,那么胆结石的形成,也可以用化学的方法处理掉。

参 考 文 献

[1] Olszewski M. F.: *Nature*, (Condon) 1973, **242**, 336.

[2] G. H. 布朗著,吴熙载译:《液晶与生物结构》科学出

版社, 1983, 176—177.

[3] Steven, H.: *The journal of Clinical investigation*, 1978, **51**, 1893—1894.

[4] Stewart, G. T.: *Ordered fluids and liquid crystals*, 1966, **11**, 148—153.

[5] Magda, A. E.: *Journal of Colloid and interface science*, 1981, **84**, 230—231.

[本文于1987年12月7日收到]