维普资讯 http://www.cqvip.com

重庆医科大学学报 1993年第18卷第1期

③
8—10

胃粘膜表面疏水性测定

R 329.27

第一医院内科 唐承薇 李宗明

提 要 胃粘膜上皮细胞的脂蛋白层因其疏水特性成为胃粘膜屏障的关键组成部份。因此，可通过测定胃粘膜表面的疏水性变化来反映胃粘膜屏障的功能状态。将0.9%生理盐水滴于小鼠或内镜活检所得的人体胃粘膜表面，在改装后配有测角仪的生物显微镜下测定液—固之间的接触角，用接触角的大小代表胃粘膜表面的疏水程度。该方法操作易行，重复性良好

关键词 胃粘膜；疏水性；接触角 上皮细胞
中图分类号 R329.27

胃粘膜屏障功能障碍在消化性溃疡、胃炎的发病机理上具有重要意义。胃粘膜上皮细胞膜的脂蛋白层因其疏水特性成为胃粘膜屏障的关键组成部份，因此可通过测定胃粘膜表面的疏水性变化来反映胃粘膜屏障的功能状态。本文根据液-固体物质接触而产生的润湿与不润湿现象，建立胃粘膜表面疏水性的测定方法，意图以这种方法为探讨各种理化、生物因素对胃粘膜屏障的影响提供一种研究手段。

材料与方法

1. 观测对象

昆明一级小白鼠4只，雌雄各半，体重20—24g，由重庆医科大学实验动物中心提供。

慢性浅表性胃窦炎病人38例，男女各半，年龄为20—59岁，三天内未服用胶体铋、非甾体类抗炎药、肾上腺皮质激素、抗酸剂或酒精，无心、肝、肾、肺慢性疾患史，不伴有胃潴留或胆汁反流。各例的胃粘膜幽门螺旋杆菌培养均为阴性。

2. 标本采集

小鼠4只予禁食，只喂水。10h后处死，立即取出胃窦粘膜，用0.9%生理盐水稍冲洗后分为3块，每块面积为4mm×2mm，置玻片上待测。

用纤维胃镜取受检病人胃窦大弯粘膜6块，其中2块送病理检查，1块作幽门螺旋杆菌培养及涂片镜检，1块置快速脲酶反应瓶内，另2块面积各约4mm×2mm，用0.9%生理盐水稍冲洗后，置玻片上待测。

3. 胃粘膜疏水性测定原理

将一滴水置于洗涤干净的玻片上，水立即在其上铺展，称为润湿现象；如果液滴与固体接触团聚成球状或凸透镜状，称为不润湿现象。当液滴与固体表面接触达到平衡状态时，可能出现上述两种情况之一，如图1及图2。

图中σ_{gS}、σ_{gL}、σ_{LS}分别代表固体表面自由能、液体的表面张力及液—固界面能。θ称为接触角，

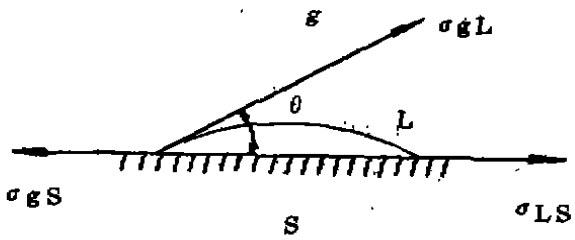


图1 润湿现象

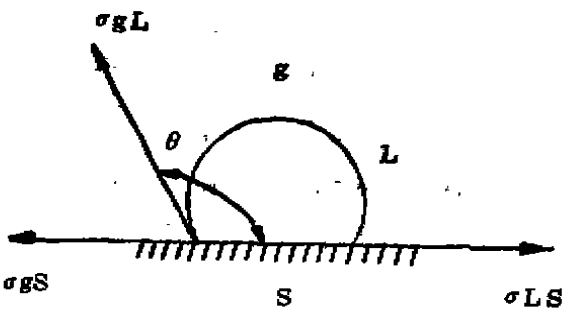


图2 不润湿现象

液体是否能湿润固体，与接触角的大小有关。当上述三力达成平衡时，其相互关系见下列公式：

$$\sigma_{GS}=\sigma_{LS}+\sigma_{GL}\cos\theta$$

当用具有同样表面张力的液体（0.9% 生理盐水）滴于胃粘膜表面时，接触角的大小反映了粘膜表面能的大小，接触角愈大，粘膜表面能愈小。由于胃粘膜表面的疏水性与其表面能呈反比关系，故接触角越大、胃粘膜表面的疏水性也越大[1,2]。

四、胃粘膜疏水性测定

将待测粘膜表面朝上展平在载物台上，用微量进样器置一小滴 0.9% 生理盐水与粘膜表面，立即用改装后配有测角仪的生物显微镜（其放大倍数为20倍）测定液—固之间的接触角，当转动目镜上的指示针使其与液—固接触点相切时，可从测角仪的刻度盘上直接读出接触角的度数（θ），其最小可读刻度为0.5°，全部测定由同一实验者完成。测角装置示意图见图 3。

五、实验方法的重复性

每一小鼠取三块胃窦粘膜各测2次，4只小鼠共得到24次测定值，求出其平均值（$\bar{x}$），标准差（SD）、变异系数（CV）。

每例受检者 2 块粘膜各测一次，计算38例各自块间粘膜测定差值的中位数，以了解测定重复性。

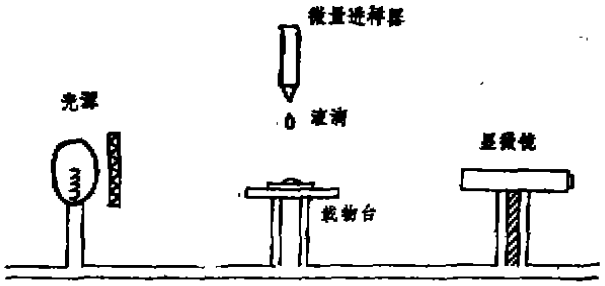


图3 胃粘膜接触角测定示意图

六、粘膜离体时间与接触角的变化

采取小鼠及人胃粘膜后，置于湿度为90%的有盖盒内，在室温24—28℃ 下保存 0.5、1.0、1.5、2.0h，取出后自然干燥约10min，测定其接触角。

结果与讨论

小鼠及人胃粘膜离体后0.5、1.0、1.5、2.0h 的液-固接触角变化基本呈一坪区（图4），故观测者可在这一较大的时间范围内对离体胃粘膜测定其接触角。

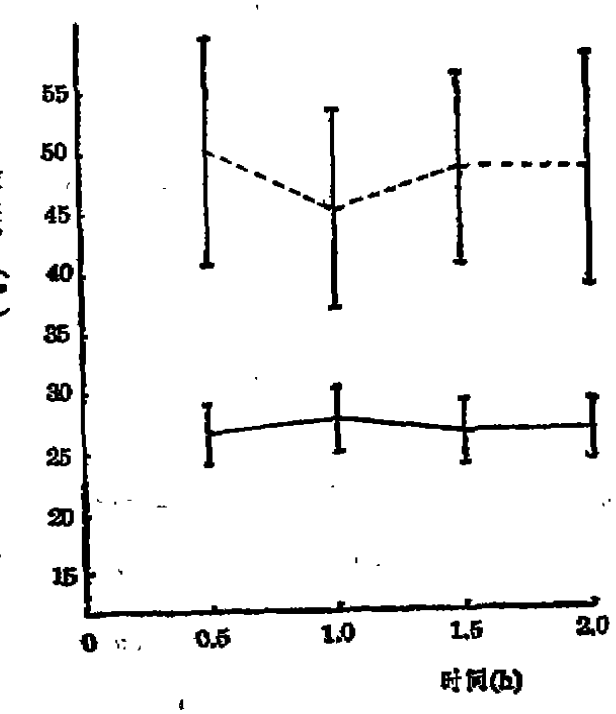


图4 胃粘膜离体时间与接触角的变化

4只小鼠 24 次胃窦粘膜接触角测定值经方差分析，$F=0.011$，$P>0.05$，说明各小鼠之间粘膜接触角变化无显著差异，其数据变异由同一小鼠粘膜块间测定误差构成，其 $\bar{x}=25.08°$，$SD=.444°$，$CV=17.7\%$。

38例受检者胃粘膜接触角平均值及标准差为51.01°±17.82°，该数据离散程度较大，可能因各例慢性浅表性胃炎的病变程度

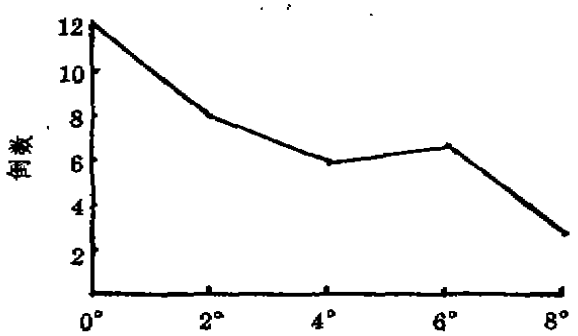


图5 38例块间粘膜接触角测定差值分布情况

维普资讯 http://www.cqvip.com

不同而使其胃粘膜疏水性有差别。为判断本测定方法的重复性，通过计算38例各例两块胃粘膜接触角测定差值，发现呈偏态分布（图5），中位数为3.5°，表明本文接触角测定方法的重复性良好，测角误差属可接受范围。

本文采用改装后配有测角仪的20倍显微镜，满意地观测到0.9%生理盐水与小块（2mm×2mm）胃粘膜表面的液-固接触角，证明本方法适用于胃镜标本的胃粘膜表面疏水性测定。由于该观测方法的实验设备要求不高，操作易行，重复性良好，为临床医师研究胃粘膜表面疏水性提供了一种实用的方法，国内目前尚未见报道。

参 考 文 献

[1] Hill BA. AM J Physiol 1985; 249: 342

[2] Spychal RT, et al. Gastroenterol 1989; 97: 104

（收稿日期 1992-04-16）

MEASUREMENT OF THE SURFACE HYDROPHOBICITY OF GASTRIC MUCOSA

Tang Chengwei, et al

Dept. of Internal Medicine, The First Hospital

The gastric mucosal hydrophobicity, which may be of importance in mucosal defence has been assessed experimentally in mice and clinical endoscopic specimens by measuring the contact angle of normal saline drops on the mucosal surface with a microscope and goniometer. The contact angle is increasing with the enhancement of the surface hydrophobicity. It was observed that the contact angle of mouse or human gastric mucosa in vitro unchanged significently in controlled experimental condition for as long as 2 hours. In 4 mice, the contact angle was 65.08±4.44° ($\bar{x}\pm SD$) and the coefficient of variation was 17.7%. In 38 patients with chonic superficial gastritis, the mean contact angle was 51.1±17.82°, and the differences between two biopsies in each of the 38 cases present skewness distribution with a median of 3.5°. We thus conclude that the method is feasible to measure the surface hydrophobicity of human endoscopic biopsy specimens with good replication

KEY WORDS Gastric mucosa; Hydrophobicity; Contact angle