DOI:10.16016/j.1000-5404.1994.03.017

脾切除后红细胞形态与变形性变化的实验观察*

葛海燕 (第三军医大学新桥医院肝胆外科) 630037

提 要 本文观察了脾切除后红细胞形态与变形性的变化,发现尽管切脾后部分红细胞形态发生明显变化,但其变形性并无显著异常($P>0.05$)。作者认为异形红细胞的增多反映了脾脏过滤作用的损害,但并不预示着血流质量的显著下降。

关键词 脾切除术;红细胞;变形性
中图法分类号 R657.6

近年来,脾切除对红细胞形态与功能的影响引起了作者们的重视,发现脾切除后周围血中痘痕红细胞明显增多[1],而且部分红细胞具有明显的异形性[2]。为了进一步了解这些形态改变对红细胞功能的影响程度,作者测定了脾切除后红细胞变形性的变化,发现与文献报道不尽一致,现将结果报道如下。

1 材料与方法

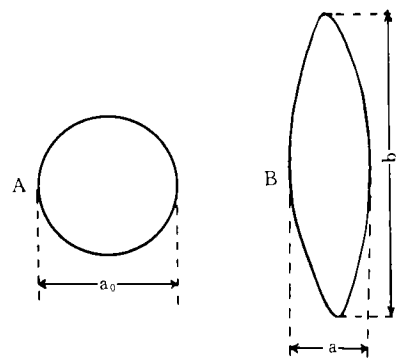
1.1 实验动物

取新西兰兔24只,随机分成3组,每组8只。A.正常对照组;B.手术对照组,用0.38%戊巴比妥钠针腹腔内麻醉,腹部剃毛,碘酒、酒精消毒,左上腹做一个约2 cm长切口,将脾脏提至切口外,随即送回原处,关腹;C.脾切除组,手术过程与B组相同,进腹后切除全脾(如有副脾一并切除)。各组动物实验前后饲养条件一致。

1.2 红细胞扫描电镜观察[2]

1.3 红细胞变形性测定

采用激光衍射法(BL88-C型红细胞变形仪,天津华新医疗器械厂制造),取肝素抗凝血10 μl,加入预热至37℃的右旋糖酐(T400,Sweden)悬液中,混匀,倒入衍射仪外杯内,插入内杯。选取50、100、200、300 N/m² 4个切应力档位,并拍摄红细胞在不同切应力下变形后的激光衍射图。测量衍射图横轴(a)和长轴(b)的长度,以长短轴之比(b/a)表示红细胞在外力作用下变形性(即变形指数DI=b/a)的大小,DI值越大,红细胞变形性越好,反之,则变形性越差(如附图)。



附图 红细胞变形性示意图
(A:无切应力时;B:加载切应力时)
Fig Red blood cell deformability
(A: No shear stress; B: Have shear stress)

各组动物分别在实验前和手术后4个月时从耳静脉抽血测定上述指标,形态学改变以图表示,计量指标进行统计学处理。

2 结果

2.1 形态学观察

切脾前各组动物的红细胞大小一致,表面光滑,呈典型的双面凹盘状结构,而切脾后细胞呈明显的异形性,细胞大小不一,形态不规则,有的细胞表面出现半球形隆起,而正常对照组与手术对照组仍与术前一致[2],提示切脾后吞噬过滤作用已受损害。

2.2 红细胞变形性改变(见附表)

附表 脾切除后红细胞变形性改变($\bar{x}\pm s$)
Table Changes of red blood cell deformability after splenectomy($\bar{x}\pm s$)

	Shear stress (N/m^2)			
	50	100	200	400
Normal group	2.50±0.21	3.23±0.26	3.78±0.30	4.06±0.31
Sham-operation	2.48±0.24	3.20±0.18	3.71±0.26	3.98±0.29
Splenectomy	2.43±0.23	3.37±0.28	3.66±0.24	3.89±0.29

$P>0.05$

* 校中青年科研基金资助课题

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

上述结果表明，无论切应力大小，切脾后红细胞变形性均无显著改变。

3 讨论

脾脏是机体最大的周围淋巴器官，具有多方面的生理机能，其中吞噬过滤作用早已被作者们肯定。脾脏独特的组织学结构（脾索、脾窦）和丰富的巨噬细胞，使脾脏能够吞噬过滤衰老、损伤或异形的红细胞、侵入血流的细菌等抗原物质和异物颗粒，构成了血液循环通路上的一道重要的过滤屏障。因此，脾切除后，外周血中就会出现 Howell－Jolly 小体、Heinz 小体和痘痕红细胞[1]。作者通过扫描电镜观察到切脾后红细胞的改变极为明显，可以出现不规则形、大小不一、中央凹盘消失和膜表面半球形隆起等多种异形的红细胞[2]反映了脾脏具有维持血细胞的正常形态的生理功能。

在形态学观察的同时，脾切除对红细胞功能的影响也受到作者们的重视。陈氏[3]脾后全血粘度（主要在高切变率下）显著升高，认为脾脏不但对血液的有形成分（红细胞、血小板）形态与数量有一定的调控作用，还影响其流变状态。而曹氏[4]报道切脾后血液粘度升高，但红细胞变形的改变并不一致。根据血液流变学原理，全血粘度（ηb）是一个综合性指标，它既反映血液的浓稠性和聚集性，也反映出红细胞的变形性（刚性），在低切变率下测出的粘度部分反映红细胞和血小板的聚集性，在高切变率下测出的粘度部分反映红细胞的变形性。但这些都是宏观的观察，还不能令人满意地反映内在改变[5]。

红细胞变形是血液流动的主要决定因素之一，红细胞变形好坏是血液循环优劣的关键因素[5]，因此，测定红细胞变形性具有重要的临床价值。为了深入了解切脾后红细胞形态变化与变形性的关系，本文应用激光衍射法观察了切脾后红细胞变形能力的变化，发现尽管切脾后红细胞形态具有明显改变，但是，变形性（刚性）并没有显著改变。提示切脾后血液粘稠性增加的原因可能不在红细胞变形性的异常。部分红细胞形态的改变，并没有影响机体全血红细胞变形性。由于本文以新西兰兔为观察对象，故不能完全等同于人类患者，对于人类罹患脾切除者红细胞变形性的变化还有待继续研究。

参考文献

1 葛海燕，马宏敏，王敖川. 痘痕红细胞计数检测脾脏吞噬滤过功能的临床意义. 中华血液学杂志，1988，9(10)：618

2 葛海燕，朱思和，李淑平. 脾切除后兔红细胞膜表面形态改变的观察. 第三军医大学学报，1992，14(6)：565

3 陈 双，程庆君，付仁泉，等. 脾切除对血液流变学的影响. 蚌埠医学院学报，1991，16(1)：47

4 曹 苇，陈易人. 脾切除对血液流变学的影响. 实用外科杂志，1992，12(10)：533

5 Chine S. Red cell deformability and its relevance to blood flow. Ann Rev Physiol，1987，49：177

（收稿：1993-07-23；修回：1994-03-25）

Experimental study on the changes of the shape and deformability of erythrocytes after splenectomy

Ge Haiyan (Department of Hepatobiliary Surgery, Xinqiao Hospital, Third Military Medical College, Chongqing, 630037)

Abstract The changes of the shape and deformability of erythrocytes after splenectomy were observed. It was found that there was no obvious abnormal deformability of erythrocytes after splenectomy even though the erythrocytes were obviously deformed. It is believed that the increase of deformed red blood cells results from absence of the filtration function of the spleen but does not infer a deterioration of the blood quality.

Key words splenectomy; erythrocytes; deformability

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