

◎ 献血者必读 ◎

捐血献髓宣传丛书

捐献血小板须知

李慧文 李航 著



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

献血者必读

捐血献髓宣传丛书

捐献血小板须知

李慧文 李 航 著

科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

捐献血小板须知/李慧文,李航著. —北京:科学普及出版社,2014.1

(捐血献髓宣传丛书)

ISBN 978-7-110-08419-9

I. ①捐… II. ①李… ②李… III. ①献血-基本知识 IV. ①R457.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第295280号

责任编辑 符晓静

封面设计 孙雪骊

责任校对 何士如

责任印制 张建安

出版发行 科学普及出版社

地 址 北京市海淀区中关村南大街16号

邮 编 100081

发行电话 010-62173865

传 真 010-62103109

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 850mm×1168mm 1/32

字 数 50千字

印 张 1.75

版 次 2014年1月第1版

印 次 2014年1月第1次印刷

印 刷 北京长宁印刷有限公司

书 号 978-7-110-08419-9/R·826

定 价 6.00元

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



作者简介

李慧文,医学学士。1959年12月20日(农历)出生于辽宁大石桥军营,1976年高中毕业后下乡当赤脚医生,工作于田间地头,而后投笔从戎,随即入高校深造医术。现为深圳市血液中心医生。在过去的20多年中累计捐献全血2万多毫升,捐献机采血小板加血浆190余次,荣获全国无偿献血方面各种最高奖。

李慧文从医30余年,大部分时间都在与血打交道,对输血医学事业乐此不疲。特别是近20多年来,虚心学习、刻苦钻研输血医学及相关学科理论和技术,在完成本职工作的基础上,撰写并发表了60余篇与本职工作相关的学术论文和300余篇科普及新闻报道类文章,主持和参与编著出版专业及科普书籍20余卷本。

——前言——

为推动我国志愿捐献机采血小板活动的发展,根据本人所掌握的医学理论知识和 200 多次捐血的切身体会著成此书。作者衷心期望通过此书的出版发行启迪更多符合捐献条件、热爱生活、无私奉献的爱心人士成为机采血小板的志愿捐献者和从事捐血献髓宣传及捐献者招募、保留、召回和捐献陪伴等志愿服务的志愿者。

本书作者衷心感谢广州市血液中心临床输血研究所原所长田兆嵩教授,深圳市血液病研究所所长、主任医师李明教授,深圳市第二人民医院检验科副主任检验师张辉女士,深圳市血液中心主任技师孔令魁先生、献血服务科副主任医师张艳艳主任、副主任护理师蓝欲晓副主任、副主任护理师孙革副主任、副主任检验师张宏女士、主管检验师庄乃保先生,深圳市红十字会无偿献血志愿工作者服务队副队长陈小青女士、机采分队张权队长,《人民政协报·健康周末版》采编王晶女士,韶关市中心血站护师苗雅娟女士,韶关志愿者丘伟英先生,美国血液技术公司韩文英经理和缪碧其工程师,秦尔茂化司特朱宏宇先生和张溢先生等,汾沃在华医疗科技李涛先生,费森尤斯工程师陈晨先生,中国南格尔生物医学股份有限公司血液成分分离机首席设计师江玲工程师

和客户服务经理罗玉斌先生等为此书的编审出版所付出的辛勤劳动。

恳请本书持有者,在自己及家人均不需要此书的时候,将其转赠给亲友或在方便的时候送到捐血站点,以便循环利用,最大限度地发挥其作用。

目 录

1. 人体内的抗洪英雄和堵漏能手——血小板	1
2. 血小板的主要功能是促进凝血、止血和修补破损的血管	3
3. 血小板生成全过程需 2 ~ 10 天	3
4. 血小板的寿命仅有 7 ~ 14 天	4
5. 人体内血小板计数正常数值为 $(100 \sim 300) \times 10^9$ 个/升	4
6. 血小板离不开血浆	5
7. 血浆的组成	5
8. 人的血液中血小板的数量低至一定程度会出现自发性出血	5
9. 血小板制剂主要用于血小板计数或功能严重降低性疾病	6
10. 血液病和恶性肿瘤患者是使用血小板的大户	7
11. 人造血小板未常规使用之前患者所需的血小板仍靠人捐献	7
12. 血小板制剂有手工从全血中分离和机器采集两种	8
13. 捐献机采血小板是一种更安全的献血方式	9
14. 机采血小板是一种安全高效的自动化采集成成分血方式	10
15. 捐献机采血小板就是捐献含丰富血小板的血浆	10
16. 您只需抽出 1 ~ 2 小时捐献机采血小板就可以参与挽救 1 ~ 2 个人的生命	11
17. 初次捐献血小板之前可先观摩一下他人的捐献情景	11
18. 若想一年内多次献血应该捐献机采血小板	12
19. 献血前清淡饮食要吃好	13
20. 初次献机采成分血,采血及还输的速度不宜过快	13
21. 捐献一个治疗量机采血小板时最好加献一袋血浆	13

22. 体重和血小板计数较高者一次可捐 2 个治疗量的机采血小板	14
23. 采集血小板的血液成分采集机主要有 3 种类型	14
24. 机采室内的温度应以献血者感觉舒适为宜	15
25. 血液成分采集机采集血小板的步骤基本相同	16
26. 血小板的用量呈日益增多趋势	16
27. 一周内使用过阿司匹林类药物者暂时不宜捐献机采血小板 ..	17
28. 定期捐献机采血小板不会导致血小板持续增长	17
29. 血小板计数值较低者可尝试多吃点坚果	17
30. 捐献机采血小板间隔 2 周后可以再次捐献	18
31. 符合捐献条件者每年最多可捐献 24 次机采血小板	18
32. 符合条件者每年最多可捐献 48 个治疗量的机采血小板	18
33. 献双份血小板时血小板计数不宜小于 200×10^9 个/升	19
34. 符合条件者一年可捐献 1 万毫升浓缩血小板和血浆	19
35. 捐献全血后最少间隔 3 个月才能捐献机采血小板	20
36. 捐献机采血小板后间隔不少于 4 周才能捐献全血	20
37. 捐献机采血小板不会被传染上疾病	20
38. 捐献机采血小板只比捐献全血多用 30 分钟或稍长一点 时间	21
39. 献机采血小板的过程中可选择看电视或报纸杂志避免 寂寞	21
40. 献机采血小板后不会影响正常工作和生活	22
41. 初次献血者不宜捐献机采血小板	22
42. 每个治疗量的机采血小板中残留的红细胞小于 8×10^9	23
43. 定期捐献机采血小板不会导致贫血	23
44. 献血时是否反复握拳和松拳要根据血液的流速而定	24
45. 献血后 1 ~ 2 个小时血容量就会恢复到原有水平	24
46. 机采血小板志愿捐献者的基本条件	25

47. 符合一次献 400 毫升血液条件的再次献血者方可捐献机采血小板	25
48. 机采血小板志愿捐献者应该清清楚楚、明明白白地捐献	26
49. 捐献机采血小板前的注意事项	27
50. 捐献机采血小板的流程	27
51. 献血者献血后的自我护理	29
52. 定期捐献机采血小板不会降低捐献者的免疫力	30
53. 定期捐献机采血小板不会降低捐献者的身体素质	31
54. 不要为了免费验血而献血	31
55. 捐献机采血小板过程中若出现口唇麻木含葡萄糖酸钙即可缓解	31
56. 对含服葡萄糖酸钙出现胃肠不适者可含服钙片或静脉输注	33
57. 献机采血小板时进入体内的枸橼酸钠是有益于人体的营养物质	33
58. 长期喝碳酸饮料、浓茶、酒和吸烟等导致的钙损失比献机采成分血还厉害	34
59. 营养均衡时定期捐献血小板和血浆不会导致低蛋白血症	35
60. 献机采血小板比献全血时发生不良反应的概率低而且轻	35
61. 捐献机采血小板比捐献全血更有成就感	36
62. 捐献机采血小板扎针时的疼痛程度更轻	36
63. 长期捐献机采血小板和血浆对血管的损伤无大碍	36
64. 拔针后针眼处敷以消炎药可促进针眼愈合, 缩小瘢痕	37
65. 违反规定的频繁献血易造成缺铁性贫血及低蛋白血症	37
66. 育龄期女性及机体代谢较旺盛者定期献血应注意补铁	38
67. 捐血, 健康适龄者的慈善事业	38
68. 中国大陆最早的机采血小板捐献者——姜学安先生	39
69. 65 次捐献机采血小板, 从 55 岁开始的吴开风老师	40

70. 捐献造血干细胞后开始 79 次捐献机采血小板的 潘庆伟先生	40
71. 一年捐献 24 次机采血小板,我们做到了,您也能做到	41
72. 捐献机采血小板一年就能达到全国金奖标准	42
73. 定期捐献机采血小板可以促使人们养成健康的生活习惯	42
74. 定期捐献机采血小板更有益于预防高脂血症	43
75. 血小板喜欢睡在 22℃ 富氧游泳池般的“摇篮”中	43
76. 血小板在 22℃ 环境中一般能保存 5 天	44
77. 认真清洁皮肤等可有效提高血小板制剂的储存期	44
78. 血小板输注一次就要输足所需的数量	45
79. 血小板输注越新鲜越好	45
80. 血小板和血浆也需 A、B、O 和 Rh 同型输血	45
81. 外周血液的血小板计数过高或过低都无益于健康	46



1. 人体内的抗洪英雄和堵漏能手——血小板

血小板是人血液中的有形成分之一,也是血细胞家族中的重要成员之一。当血管或机体受伤出血时,血小板就会像抗洪英雄那样奋不顾身的手挽手、肩并肩地奔向伤口,堵漏补伤,维护主人的生命。简单地说,血小板的主要作用是止血、修复破损的血管和伤口及抗感染。

在19世纪80年代之前,血小板被误认为是血液没有任何生理功能和临床意义的细胞碎片而没有得到应有的重视,甚至连个固定的名字都没有。直到1882年,意大利的J. B. 比佐泽罗医师发现并报道了这种“细胞碎片”在血管损伤后的止血过程中起着重要作用,才首次提出将其命名为血小板并描述了其功能。

血小板是骨髓成熟的巨核细胞胞质裂解脱落下来的具有生物活性的微小细胞,也是血液中体形微小而且结构复杂的细胞。它除了含有脱氧核糖核酸(DNA)之外,还含有构成体细胞的各种成分。血小板虽然无细胞核,但有细胞器,是形状不规则、呈双面微凸的圆盘状、在血液凝固、伤口修复和愈合、炎症、免疫、肿瘤转移等生理病理过程中起着重要作用的血液细胞。血小板的比重比较轻,约为1.032,略重于血浆,轻于红细胞和白细胞。血小板的体积也比较小,小于红细胞和白细胞很多,而且个体体积差异很大,为5~12立方微米,直径1~8微米。由于血小板能运动,还能变形,因此用一般方法观察时血小板表现为多形态。当血小板与玻璃片接触或受到刺激时,可伸出伪足而呈不规则形状。平时,血小板以非活化的形式在机体中循环,直到它们接触内皮细胞的缺损区或遇到凝血级联反应才被活化。活化了的血小板黏附于内皮细胞的缺损部位,发生变形,释放颗粒内容物,并相互黏附形成聚集物。从生理学角度看,这些过程有利于限制血液的流失。然而,不恰当的或过度的血小板活化会导致急性血管阻塞,如发生急性心肌梗死。

正常情况下,血小板在血液中有着相对比较恒定的数量。成年人



捐献血小板须知

外周静脉血液中血小板的正常参考值为 $(100 \sim 300) \times 10^9$ 个/升 (10 万 ~ 30 万个/每立方毫米, 有文献介绍为 10 万 ~ 40 万个/每立方毫米); 正常成年人外周静脉血液中血小板数值可有 6% ~ 10% 的波动, 通常午后较清晨高, 冬季较春季高, 剧烈运动后及妊娠中、晚期升高, 静脉血管血液中的血小板数量较毛细血管血液中的高。

血小板有助于维持血管壁的完整性, 这一点在医疗临床实践中早已发现。此外, 血小板还可释放血小板源生长因子 (PDGF), 促进血管内皮细胞、平滑肌细胞及成纤维细胞的增殖, 有利于受损血管的修复。循环中的血小板一般处于“静止”状态。当血管损伤时, 血小板可被激活并在生理性止血过程中发挥重要作用。这是因为血小板具有黏附、聚集、释放、收缩和吸附等特性, 这些特性是血小板功能的具体表现。血小板表面吸附着多种物质, 包括血浆中的多种凝血因子 (如凝血因子 I、V、XI、XIII 等)。如果血管内皮破损, 这些吸附的物质会随着血小板黏附和聚集于破损的局部, 使局部凝血因子浓度升高, 从而有利于血液凝固和生理性止血。因此, 血小板在止血、伤口愈合、炎症反应、血栓形成、肿瘤转移及器官移植排斥等生理和病理过程中起着不可替代的重要作用。

血小板的生成受血小板生成素的调节。血小板生成素能刺激造血干细胞向巨核系祖细胞分化, 并特异地促进巨核祖细胞增殖、分化, 以及巨核细胞的成熟与释放血小板。血小板生成素是体内调节血小板生成的重要因素。体内血小板生成素的产生部位尚不清楚, 推测可能是由肾脏或肝脏产生。

一般血小板进入血液后的寿命为 7 ~ 14 天, 平均寿命约为 7 天, 但只是最初两天具有强大的生理功能。实验证明, 血小板的破坏随血小板的日龄增高而增多。衰老的血小板在脾、肝和肺组织中被吞噬、破坏。

血浆是血小板的营养基质和悬浮液。血小板和血浆之间的关系如同鱼和水的关系, 鱼离不开水, 血小板离不开血浆。所以, 捐献机采



血小板时,实际上捐献的是富含血小板的血浆。随着血小板保存液的广泛应用,营养和悬浮血小板的血浆可能将被血小板保存液所替代。血小板离不开血浆的格局可能会逐渐被打破。

2. 血小板的主要功能是促进凝血、止血和修补破损的血管

血小板不但具有止血功能,还有促进凝血和修补破损的血管等作用。

血小板的表面糖衣能吸附血浆蛋白和凝血因子Ⅲ等许多物质,血小板颗粒内含有与凝血相关的物质。当血管受损伤或破裂时,血小板受刺激,由静止状态变为机动状态,并迅即发生变形,表面黏度增大,集中到血管受损处凝聚成团;同时在表面的凝血因子Ⅲ的作用下,使血浆内的凝血酶原变为凝血酶,凝血酶又催化纤维蛋白原变成丝状的纤维蛋白,与血细胞共同形成凝血块,从而达到止血目的。血小板颗粒物质的释放,则进一步促进止血和凝血。血小板还有保护血管内皮、参与内皮修复、防止动脉粥样硬化的作用。外周静脉血液中的血小板计数值低于 100×10^9 个/升(小于 10 万个/立方毫米)时,为轻度血小板减少;低于 50×10^9 个/升(小于 5 万个/立方毫米)时,为中度血小板减少,此时若受到轻微碰撞即可能形成出血性紫癜,甚至发生出血;低于 20×10^9 个/升(小于 2 万个/立方毫米)时,为重度血小板减少,随时都可能发生自发性出血。

外周血液中血小板的数量减少至一定程度时,通过输注血小板,特别是输注足够数量配型相合的机采血小板,可有效地提升外周血液中血小板的数量,从而促进止血,有效地防治出血症状。

3. 血小板生成全过程需 2~10 天

血小板来源于骨髓成熟巨核细胞。成熟巨核细胞由骨髓中的多能造血干细胞经巨核系祖细胞分化而来。

一般认为血小板的生长受血小板生成素,粒-单核细胞集落刺激



捐献血小板须知

因子(GM-CSF)及白细胞介素-3(IL-3)所调控,但其详细过程和机制目前尚不清楚。每个有产生血小板功能的成熟巨核细胞可形成6个细胞突起,每个突起中含有30~11300个血小板,每个成熟巨核细胞产生血小板的数量为200~8000。一般从巨核系祖细胞/原始巨核细胞到新生成的血小板释放入血需2~3天(有的文献介绍为7~10天)。新生成的血小板通过脾脏时,约有1/3被滞留贮存。储存于脾脏的血小板可与进入循环血液中的血小板自由交换,以维持血液中血小板数量的相对恒定。

有些药物和食物有促进血小板生长,提升血液中血小板数量的作用;有些药物或食物有抑制血小板或降低血小板功能的作用;有些药物和食物,甚至能杀伤血小板,从而影响血小板的寿命,减少血液中血小板的数量。

4. 血小板的寿命仅有7~14天

正常情况下,外周静脉血液中每天有总量10%的血小板衰老死亡,同时也有相应数量年轻的血小板在骨髓的血窦中生成并释放到外周血液中,据造血细胞动力学估算:每个健康的成年人每天能生成 120×10^9 个血小板。

衰老死亡的血小板大多数在脾脏及肝脏中被清除。

5. 人体内血小板计数正常数值为 $(100 \sim 300) \times 10^9$ 个/升

人体内血小板的正常数值,又称血小板数量参考值。血小板在外周血液中的数量,是通过血小板计数获得的。血小板计数是指计数单位容积血液中血小板的数量。

血小板计数的正常参考值为 $(100 \sim 300) \times 10^9$ 个/升(10万~30万个/立方毫米)。血小板减少,会导致引起出血时间和凝血时间的延长,此时,严重损伤或过分刺激可发生出血;当血小板计数小于 50×10^9 个/升时,轻度损伤可引起皮肤黏膜紫癜,手术后可能会出现出血



时间延长现象;当血小板计数小于 20×10^9 个/升时,易发生自发性出血。一般认为,当血小板计数小于 20×10^9 个/升时,需进行预防性输注血小板。如果血小板计数小于 50×10^9 个/升,且血小板功能正常,则一般性小型手术过程中不至于出现明显出血。

许多因子都可能影响血小板计数的数值。通常静脉血液中血小板的计数值高于末梢血液中血小板的计数值。

6. 血小板离不开血浆

常言道:鱼离不开水。血小板和血浆的关系,就如同鱼和水,鱼离不开水,血小板离不开血浆。在人造血小板营养液或保护剂常规的应用于医疗临床之前,血小板制剂中是少不了血浆的。血浆是以血小板营养基质的身份被保留下来的。如果血小板制剂中没有血浆,血小板会迅速失去功能,甚至死亡。到目前为止,血浆仍然是血小板以及其他血液细胞最好的生存“土壤”,因为,血浆的成分、pH 值及黏稠度等,是血小板生存的必备条件。

7. 血浆的组成

血浆的成分十分复杂,仅已知的血浆蛋白就有 120 多种,但其主要成分是水 and 血浆蛋白。正常情况下,血浆中 90% ~ 92% 为水、7% 为蛋白质、1% 为脂质、0.9% 为无机盐类、0.1% 为糖类,还有激素等若干种微量成分。

8. 人的血液中血小板的数量低至一定程度会出现自发性出血

正常情况下,人的血液中血小板数量保持着一个相对恒定的范围。一般情况下,外周静脉血液中血小板的正常参考值为 $(100 \sim 300) \times 10^9$ 个/升(10 万 ~ 30 万个/每立方毫米,有文献介绍为 10 万 ~ 40 万个/每立方毫米)。血液中血小板的数量减少是引起出血时间延长和凝血时间



捐献血小板须知

延长的主要原因之一,低至一定程度还会出现自发性出血。

血液中血小板的数量低于正常范围,皮肤和血管发生损伤时可能会发生出血时间和凝血时间的延长;当外周静脉血液中血小板计数数值小于 50×10^9 个/升(5万个/每立方毫米)时,轻度触碰或创伤即可导致皮肤黏膜紫癜,手术后可能会出现出血时间和凝血时间明显延长;当外周血液中血小板计数数值小于 20×10^9 个/升(2万个/每立方毫米)时,易出现不知不觉的自发性出血。一般认为,此时需要以预防出血(主要是预防脑出血)为目的地输注血小板制剂,最好输注配型相合的机采血小板,否则随时都可能出现自发性出血。如果外周血液中血小板计数数值大于 50×10^9 个/升(5万个/每立方毫米),且血小板功能正常,则进行一般性小型手术过程中,不会出现明显出血。

当外周静脉血液中血小板计数数值小于 100×10^9 个/升(10万个/每立方毫米)即属血小板减少。血小板减少常见于血小板生成障碍,如再生障碍性贫血,急性白血病,急性放射病等;血小板破坏增多,常见于原发性血小板减少性紫癜;脾功能亢进,消耗过度,如弥漫性血管内凝血;家族性血小板减少,如巨大血小板综合征等。

有些药物和食物也可能导致血小板数量的减少,甚至影响血小板的功能。

9. 血小板制剂主要用于血小板计数或功能严重降低性疾病

血小板制剂主要用于血小板计数或血小板功能严重降低性疾病。血小板计数或功能严重降低者,遇到外伤或手术往往会发生凝血功能障碍,流血不止,重者甚至可能会发生不知不觉的自发性出血现象。血小板计数或功能不足所致的出血现象发生时,如果能够及时输注足量配型相合的机采血小板,将会收到立竿见影的止血效果。

临床上常用血小板制剂的患者有:各种原因引起的血小板减少或血小板功能异常。如自身免疫性疾病和白血病等血液系统疾病,恶性



肿瘤、放化疗、骨髓移植后、弥散性血管内凝血(DIC)等、任何原因引起的大出血,包括严重创伤或大手术均有可能伴随血小板减少。

10. 血液病和恶性肿瘤患者是使用血小板的大户

机采血小板以其纯度高、体积小、品象好、安全性强、不良反应少而备受医生和患者的青睐。随着机采血小板应用数量的不断增长和血小板紧缺信息的频现,人们会问大家献了那么多的机采血小板都给哪些患者了?实际上,临床需要输注血小板的患者很多,但是血小板的使用大户当数血液病和恶性肿瘤患者。

血小板的使用量与医疗技术水平及血液病和恶性肿瘤病的发病率持续增长成正向关系,需求量越来越大。对于那些血小板制剂供不应求,又没有制备手工分离血小板的地区,应该积极开展手工分离血小板的制备,大力促进临床使用手工分离血小板制剂,将机采血小板留给需要长期输注血小板和需要输注血小板配型的患者。

11. 人造血小板未常规使用之前患者所需的血小板仍靠人捐献

血小板是血液的重要组成部分,在血栓形成和止血等多种生理、病理过程中起着重要的作用。血小板的功能活性与血小板细胞膜、贮存颗粒和骨架蛋白的生化组成密切相关。临床上输注血小板,主要是为了治疗因血小板数量不足或功能障碍引起的出血或潜在的大出血。目前,血小板输注在骨髓移植、白血病、恶性肿瘤化疗等患者中大量应用。但是,由于血小板志愿捐献者招募、保留和召回的困难,血小板制剂保存时间较短,对保存环境的要求较高,免疫反应、较多的血小板输注不良反应及多次输注者常见的输注无效等问题的存在,人们迫切需要研究开发血小板替代品,即人造血小板。

目前,用于替代血小板的药物主要是重组人血小板生成素和重组人白细胞介素Ⅱ及其衍生物。重组人血小板生成素是一种完全糖基化蛋白。研究表明,用药后可以增加外周血小板计数,缩短血小板减