

第三章 血液

一、选择题

(一) A 型题

1. 人体各部分体液中蛋白质浓度的比较, 正确的是
 - A. 细胞内液 > 组织液 > 血浆
 - B. 细胞内液 > 血浆 > 组织液
 - C. 血浆 > 组织液 > 细胞内液
 - D. 血浆 > 细胞内液 > 组织液
 - E. 血浆 = 细胞内液 > 组织液
2. 机体细胞内液与组织液通常具有相同的
 - A. Na^+ 浓度
 - B. K^+ 浓度
 - C. Cl^- 浓度
 - D. 胶体渗透压
 - E. 总渗透压
3. 组织液与血浆成分的主要区别是组织液内
 - A. 不含血细胞
 - B. 蛋白含量低
 - C. Na^+ 含量高
 - D. K^+ 含量高
 - E. Cl^- 含量高
4. 0.9%NaCl 溶液和 10%葡萄糖溶液对人细胞内液来说
 - A. 两者都是等渗液
 - B. 两者都是高渗液
 - C. 两者都是低渗液
 - D. 前者都是低渗液, 后者是高渗液
 - E. 前者都是等渗液, 后者是高渗液
5. 正常人的血浆渗透压约为
 - A. 200 mmol/L
 - B. 250 mmol/L
 - C. 300 mmol/L
 - D. 350 mmol/L
 - E. 400 mmol/L
6. 正常人的血浆 pH 为
 - A. 6.8~7.0
 - B. 7.0 ± 0.05
 - C. 7.2 ± 0.05
 - D. 7.0~7.4
 - E. 7.4 ± 0.05
7. 决定血浆 pH 的主要缓冲对是
 - A. $\text{K}_2\text{HPO}_4/\text{KH}_2\text{PO}_4$
 - B. $\text{KHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$
 - C. $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$
 - D. $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$
 - E. 蛋白质钠盐/蛋白质
8. 血浆晶体渗透压的形成主要决定于血浆中的
 - A. 各种正离子
 - B. 各种负离子
 - C. Na^+ 和 Cl^-
 - D. 氨基酸和尿素
 - E. 葡萄糖和氨基酸

9. 全血的比重主要决定于
- A. 血浆蛋白含量 B. 渗透压的高低 C. 红细胞数量
D. 白细胞数量 E. NaCl 的浓度
10. 全血的粘滞性主要取决于
- A. 血浆蛋白含量 B. 红细胞数量 C. 白细胞数量
D. 红细胞的叠连 E. NaCl 的浓度
11. 血液的粘度与切率的关系是
- A. 无关 B. 正变
C. 反变 D. 血流慢时无关, 血流快时呈正变
E. 血流快时无关, 血流慢时呈反变
12. 血浆中分子量最小的蛋白质是
- A. 纤维蛋白原 B. α_1 球蛋白 C. α_2 球蛋白
D. γ -球蛋白 E. 白蛋白
13. 血浆胶体渗透压的形成主要取决于血浆中的
- A. NaCl B. 白蛋白 C. 球蛋白 D. 纤维蛋白原 E. 葡萄糖
14. 血浆胶体渗透压的生理作用是
- A. 调节血管内外水的交换 B. 调节细胞内外水的交换 C. 维持细胞正常体积
D. 维持细胞正常形态 E. 决定血浆总渗透压
15. 60 kg 体重的正常成年人的血量为
- A. 3.0~3.6 L B. 4.2~4.8 L C. 5.4~6.0 L D. 6.0~9.0 L E. 10~20 L
16. 下列哪项不是血浆蛋白的生理功能?
- A. 运输 O_2 和 CO_2 B. 缓冲功能 C. 参与生理止血
D. 参与机体的免疫功能 E. 维持血浆胶体渗透压
17. 不易通过红细胞膜的是
- A. O_2 和 CO_2 B. 尿素 C. H_2O D. H_2CO_3 E. K^+ 和 Na^+
18. 血细胞比容是指
- A. 血细胞与血浆的容积之比 B. 三种血细胞的容积之比
C. 血细胞在血液中所占的重量百分比 D. 红细胞的容积
E. 血细胞在血液中所占的容积百分比
19. 红细胞所需的能量主要来自

- A. 葡萄糖的有氧氧化 B. 糖原异生 C. 糖原分解
D. 糖酵解 E. 脂肪酸氧化
- *20. 低温储存较久的血液，血浆中哪种离子浓度升高？
A. Na^+ B. Ca^{2+} C. K^+ D. Cl^- E. HCO_3^-
21. 红细胞变形能力的大小取决于红细胞的
A. 体积 B. 表面积 C. 数量 D. 比重 E. 表面积与体积的比值
22. 球形红细胞
A. 变形能力增大 B. 脆性增大 C. 沉降率增快
D. 血细胞比容增大 E. 表面积与体积的比值增大
23. 红细胞沉降率变快主要是由于
A. 红细胞脆性增大 B. 血浆中球蛋白和纤维蛋白原含量增多
C. 血浆中白蛋白和卵磷脂含量增多 D. 红细胞内血红蛋白浓度降低
E. 血细胞比容减小
24. 红细胞发生叠连后，红细胞
A. 表面积与容积的比值增大 B. 变形能力增大 C. 渗透脆性增大
D. 血沉加快 E. 比重增高
25. 某患者血沉增快，若将该患者的红细胞置于正常人血浆中，其红细胞沉降的速度将
A. 增快 B. 减慢 C. 正常 D. 先增快后减慢 E. 先减慢后增快
26. 下列关于红细胞可塑性变形的叙述，**错误**的是
A. 表面积与体积的比值愈大，变形能力愈大
B. 血浆中胆固醇含量增多时，变形能力增大
C. 红细胞膜的弹性降低，变形能力降低
D. 血红蛋白发生变性，变形能力降低
E. 血红蛋白浓度过高，变形能力降低
27. 红细胞渗透脆性是指
A. 红细胞对高渗盐溶液的抵抗力 B. 红细胞在低渗盐溶液中膨胀破裂的特性
C. 红细胞在生理盐溶液中破裂的特性 D. 红细胞耐受机械撞击的能力
E. 红细胞相互撞击破裂的特性
28. 红细胞表面积与体积的比值下降可引起红细胞
A. 变形性增大 B. 渗透脆性增大 C. 悬浮稳定性增大

- D. 血沉降率加快 E. 血红蛋白含量增大
29. 各种血细胞均起源于骨髓中的
- A. 成纤维细胞 B. 髓系干细胞 C. 淋巴系干细胞
- D. 基质细胞 E. 多能造血干细胞
30. 造血干细胞和造血祖细胞的共同特点是
- A. 分化能力强 B. 自我复制能力强
- C. 正常有 50%处于细胞周期 D. 形态学上不能被识别
- E. 细胞表面标志均为 $CD34^+/CD38^+/Lin^+$
31. 自我复制能力最强的细胞是
- A. 造血干细胞 B. 定向祖细胞 C. 前体细胞
- D. 网织红细胞 E. 淋巴细胞
32. 调节红细胞生成的主要体液因素是
- A. 雄激素 B. 雌激素 C. 甲状腺激素
- D. 促红细胞生成素 E. 生长激素
33. 合成血红蛋白的基本原料是
- A. 铁和叶酸 B. 钴和维生素 B_{12} C. 蛋白质和内因子
- D. 铁和蛋白质 E. 钴和蛋白质
34. 胃大部分切除后出现巨幼红细胞性贫血，是由于下列哪种物质吸收障碍所致？
- A. 蛋白质 B. 叶酸 C. 维生素 B_{12} D. 脂肪 E. 铁
35. 产生促红细胞生成素的主要部位是
- A. 骨髓 B. 肝 C. 脾 D. 肾 E. 腺垂体
36. 促红细胞生成素的主要作用是促进
- A. 多能造血干细胞进入细胞周期 B. 早期红系祖细胞增殖、分化
- C. 晚期红系祖细胞增殖、分化 D. 幼红细胞增殖与合成血红蛋白
- E. 网织红细胞释放入血
37. 可使促红细胞生成素释放增加的有效刺激因素是
- A. 组织中 O_2 分压降低 B. 血糖浓度升高 C. 组织中 O_2 分压升高
- D. 血糖浓度降低 E. 组织中 CO_2 分压升高
38. 红细胞的主要功能是
- A. 缓冲 Ph B. 缓冲温度 C. 运输激素

A. GP I b B. GP II a C. GPIIIa D. GPIV E. GPIX

50. 抑制血小板聚集的物质是

A. TXA₂ B. PGG₂ C. PGH₂ D. PGI₂ E. 凝血酶

51. 引起血小板第二聚集时相的主要因素是

A. 血小板释放内源性 ADP B. 血小板释放内源性 PGI₂
C. 血小板磷脂胶粒 D. 受损伤组织释放的 ADP
E. 受损伤组织释放的 ATP

52. 血小板磷脂酶 A₂ 激活可产生

A. 血小板活化因子 B. ADP C. TXA₂ D. ATP E. 组胺

*53. 下列关于生理止血机制的描述，**错误**的是

A. 包括局部血管收缩、血小板血栓形成和血凝块形成
B. 血小板与凝血块的形成有关
C. 血小板与局部缩血管反应有关
D. 血小板减少时出血时间延长
E. FXII缺乏时体内生理性凝血启动发生障碍

54. 阿司匹林具有抗血小板聚集作用，是因为阿司匹林可抑制血小板的

A. 磷脂酶 A₂ B. 环加氧酶 C. 血栓烷合成酶
D. 前列环素合成酶 E. 过氧化酶

*55. 阿司匹林在血浆中的半衰期为 15~20 min，一次性服用阿司匹林后体内血小板聚集功能降低将持续

A. 15~20 min B. 1 h C. 1 天 D. 3 天 E. 1 周

56. 血小板减少的患者，皮肤粘膜常自发性出现出血点和紫癜，主要是由于

A. 不易形成止血栓 B. 血管不易收缩 C. 不能维持血管内皮的完整性
D. 血凝块回缩障碍 E. 血液凝固障碍

57. 血管损伤后止血栓能正确定位于损伤部位，有赖于血小板的下列哪个特性？

A. 粘附 B. 聚集 C. 收缩 D. 吸附 E. 释放

58. 血凝块的回缩是由于

A. 纤维蛋白收缩 B. 红细胞叠连 C. 白细胞变形
D. 血小板收缩蛋白收缩 E. 红细胞破裂

59. 促血小板生成素刺激的靶细胞主要是

- A. 巨核系祖细胞 B. 粒系祖细胞 C. 红系祖细胞
D. 淋巴系祖细胞 E. 巨噬系祖细胞
60. 血液凝固的发生是由于
- A. 纤维蛋白溶解 B. 纤维蛋白的激活
C. 纤维蛋白原变为纤维蛋白 D. 血小板聚集与红细胞叠连
E. FVIII的激活
61. 血清与血浆的主要区别在于血清缺乏
- A. 纤维蛋白 B. 5-羟色胺 C. 凝血因子 D. 血小板 E. Ca^{2+}
62. 依赖维生素 K 的凝血酶因子共有的生化特征是分子中均含有
- A. 谷氨酸 B. 丙氨酸 C. γ -羧基谷氨酸
D. 天门冬氨酸 E. γ -氨基丁酸
63. 血液凝固的内源性激活途径与外源性激活途径的主要差别在于
- A. FX 的激活过程 B. 凝血酶激活过程 C. 纤维蛋白形成过程
D. 有无血小板参与 E. 有无 Ca^{2+} 参与
64. 在凝血过程中将纤维蛋白原转变为纤维蛋白的凝血因子是
- A. FIIa B. FIII C. FIV D. FXIIa E. FXIIIa
65. 凝血酶的主要作用是
- A. 加速 FVII复合物的形成 B. 加速凝血酶原酶复合物的形成
C. 使纤维蛋白原转变为纤维蛋白 D. 激活 FXII
E. 促进血小板聚集
66. 凝血 FVIII的作用是
- A. 激活 FIX B. 使 FXa 对 FII 的作用加快
C. 使 FIXa 对 FX 的作用加快 D. 使 FIIa 对 FI 的作用加快
E. 使 FIX 活化成 FIXa 的速度加快
67. 在凝血过程中最后起底物作用的因子是
- A. FI B. FII C. FIX D. FX E. FXIII
68. 在某凝血功能障碍患者血浆中加入足量组织因子和 Ca^{2+} 后, 血浆凝固时间仍明显较正常人延长, 该患者可能缺乏下列哪种物质?
- A. Ca^{2+} B. FV C. FVIII D. FXII E. 血小板
69. 肝素抗凝的主要机制是

- A. 抑制凝血酶原的激活 B. 抑制 FX 的激活 C. 促进纤维蛋白吸附凝血酶
D. 增强抗凝血酶III活性 E. 抑制血小板聚集
70. 目前认为血液中最主要的生理性抗凝物质是
A. 蛋白质 C B. 肝素 C. 抗凝血酶III
D. 蛋白质 S E. 组织因子途径抑制物
71. 参与体内抗凝作用的肝素主要来源于
A. 肝细胞 B. 肥大细胞 C. 嗜酸性粒细胞
D. 淋巴细胞 E. 巨核细胞
72. 体内 TFPI 主要来源于
A. 巨核细胞 B. 淋巴细胞 C. 小血管内皮细胞
D. 肥大细胞 E. 成纤维细胞
73. 实验中常用的枸橼酸钠的抗凝机制是
A. 抑制凝血酶的活性 B. 防止血小板激活 C. 中和酸性凝血因子
D. 螯合血浆中的 Ca^{2+} E. 抑制激肽系统
74. 纤溶酶的主要作用是水解
A. F I 和 I a B. F II a C. FIV D. FV E. FXII
75. 纤维蛋白降解产物的主要作用是
A. 促进凝血酶的活性 B. 抗凝血 C. 促进纤维蛋白单体聚合
D. 抑制血小板聚集 E. 抑制纤溶
76. 通常所说的血型是指
A. 红细胞上受体的类型 B. 红细胞表面特异凝集素的类型
C. 红细胞表面特异凝集原的类型 D. 血浆中特异凝集素的类型
E. 血浆中特异凝集原的类型
77. ABO 血型系统凝集原特异性的决定簇是
A. 脂蛋白 B. 寡糖链 C. 糖原 D. 糖蛋白 E. 磷脂
78. ABO 血型系统中，天然抗体一般为
A. IgA B. IgD C. IgE D. IgG E. IgM
79. O 型血的红细胞膜上含有
A. A 抗原 B. B 抗原 C. C 抗原 D. H 抗原 E. O 抗原
80. 某人血浆中含有抗 A、抗 B 凝集素，则该人的血型可能是

A. A₁型 B. B型 C. AB型 D. A₂B型 E. O型

81. 某人的红细胞与 B 型血的血清发生凝集，而其血清与 B 型血的红细胞不发生凝集，分析此人的血型为

A. A 型 B. B 型 C. AB 型 D. O 型 E. Rh 阳性

82. 父母一方为 A 型，另一方为 B 型，其子女可能的血型为

A. 只有 AB 型 B. 只有 A 型或 B 型
C. 只可能是 A 型、B 型、AB 型 D. A 型、B 型、AB 型、O 型都有可能
E. 只可能是 AB 型或 O 型

83. Rh 阳性是指红细胞膜上含有

A. A 抗原 B. B 抗原 C. C 抗原 D. D 抗原 E. E 抗原

84. Rh 血型系统中抗原性最强的抗原是

A. C 抗原 B. c 抗原 C. D 抗原 D. d 抗原 E. E 抗原

85. Rh 阴性母亲，其胎儿若 Rh 阳性，胎儿出生后易患

A. 血友病 B. 白血病 C. 红细胞增多症
D. 新生儿溶血病 E. 巨幼红细胞性贫血

86. 下列关于输血的叙述，哪一项是错误的？

A. ABO 血型系统相符合便可输血，不需进行交叉配血
B. 必要时 O 型血可输给其他血型的人
C. 必要时 AB 型的人可接受其他血型的人的血
D. Rh 阴性的人不可接受 Rh 阳性的血液
E. Rh 阳性的人可接受 Rh 阴性的血液

87. 需要紧急输血时主要考虑

A. 受血者的血清不与供血者的红细胞发生凝集
B. 供血者的血清不与受血者的红细胞发生凝集
C. 受血者的血清不与供血者的血清发生凝集
D. 受血者的红细胞不与供血者的红细胞发生凝集
E. 供血者的红细胞不与标准血清发生凝集

88. 白细胞膜上最强的同种抗原是

A. A 抗原 B. B 抗原 C. D 抗原 D. H 抗原 E. HLA 抗原

(二) B 型题

- A. 6%~8% B. 20%~30% C. 40%~50%
- D. 60% E. 70%~80%
89. 体液占成人体重的
90. 血液占成人体重的
91. 血细胞比容在正常成人约为
- A. Na^+ 、 Cl^- B. K^+ 、 Cl^- C. 葡萄糖 D. 白蛋白 E. 球蛋白
92. 血浆胶体渗透压的形成主要取决于
93. 血浆晶体渗透压的形成主要取决于
- A. 红细胞数目 B. 血浆总蛋白含量 C. 血浆球蛋白含量
- D. 血浆白蛋白含量 E. 血浆 NaCl 含量
94. 血液的粘滞性主要决定于
95. 血浆总渗透压主要决定于
- A. $(4\sim 10)\times 10^9/\text{L}$ B. $(100\sim 300)\times 10^9/\text{L}$ C. $(1.0\sim 3.0)\times 10^{12}/\text{L}$
- D. $(3.8\sim 4.6)\times 10^{12}/\text{L}$ E. $(4.5\sim 5.5)\times 10^{12}/\text{L}$
96. 正常人安静时血液中白细胞计数是
97. 正常成年女性血液中红细胞计数是
- A. 中性粒细胞 B. 嗜碱性粒细胞 C. 嗜酸性粒细胞
- D. 淋巴细胞 E. 血小板
98. 处于抵御化脓性细菌入侵第一线的细胞是
99. 可释放组胺引起过敏症状的细胞是
- A. FV B. FVII C. FVIII D. FX E. FXII
100. 可增强 FIXa 活性的是
101. 可增强 FXa 活性的是
102. 与纤溶酶原的激活有关的是
- A. 中性粒细胞 B. 嗜酸性粒细胞 C. 嗜碱性粒细胞
- D. 单核细胞 E. 淋巴细胞
103. 能释放嗜酸性粒细胞趋化因子 A 的是
104. 能释放组胺酶的是
105. 能释放肝素的是
- A. FIII B. FVII C. FVIII D. FX E. FXII

106. 内源性凝血途径的始动因子是
107. 外源性凝血途径的始动因子是
108. 可被凝血酶激活的因子是
- A. FV B. FVIII C. FIX D. FX E. FXI
109. 内源性和外源性凝血途径的共同途径始于
110. 外源性凝血途径的 FVIIa 可以激活内源性凝血途径的
- A. 肾上腺素 B. α_2 -抗纤溶酶 C. 尿激酶 D. 5-羟色胺 E. Ca^{2+}
111. 可使纤溶酶原转变为纤溶酶的物质是
112. 可抑制纤溶酶的物质是
- A. 纤溶酶 B. 纤溶酶原激活物抑制剂 C. 补体 C1 抑制物
- D. α_2 -抗纤溶酶 E. 尿激酶
113. 可灭活尿激酶的物质是
114. 可直接降解纤维蛋白或纤维蛋白原的物质是
- A. vWF B. ADP C. 纤维蛋白原 D. PDGF E. 5-羟色胺
115. 血浆中参与血小板粘附的关键性物质是
116. 可诱导血小板聚集的物质是
- A. 蛋白质 C B. 蛋白质 S C. 凝血酶调制素
- D. TFPI E. 抗凝血酶III
117. 能灭活 FIXa、FXa、FXIa、FXIIa 的物质是
118. 能灭活 FVIIa-TF 复合物的物质是
119. 能灭活 FVa、FVIII 的物质是

(三) C 型题

- A. 等渗溶液 B. 等张溶液 C. 两者都是 D. 两者都不是
120. 0.85%的 NaCl 溶液是
121. 20%的葡萄糖溶液是
122. 1.9%的尿素溶液是
- A. Rh 阳性 B. Rh 阴性 C. 两者都是 D. 两者都不是
123. 汉族人 99%是
124. 在血中查不出 Rh 天然抗体者为
- A. 肝素 B. 组胺 C. 两者皆有 D. 两者皆无

125. 嗜酸性粒细胞颗粒内含有

126. 嗜碱性粒细胞颗粒内含有

- A. A 和 B 凝集原 B. D 凝集原 C. 两者都有 D. 两者都无

127. AB 型伴 Rh 阳性血型的人，其红细胞膜上含

128. O 型伴 Rh 阴性血型的人，其红细胞膜上含

(四) X 型题

129. 机体组织液和血浆相同的是

- A. Na^+ 浓度 B. Cl^- 浓度 C. 晶体渗透压 D. 蛋白质

130. 血浆蛋白的主要生理功能有

- A. 多种代谢物的运输载体 B. 维持血浆胶体渗透压
C. 参与机体免疫功能 D. 参与生理性止血

131. 下列哪些情况能使血沉加快?

- A. 血沉加快的红细胞置入正常血浆 B. 血液中的纤维蛋白原增加
C. 血液中的白蛋白增加 D. 血液中的球蛋白增加

132. 维持体液 pH 恒定，需依靠下列哪些调节?

- A. 血液缓冲系统 B. 肺脏的呼吸功能
C. 肾脏的排泄和重吸收功能 D. 每天饮水量的调节

*133. 血浆总渗透压

- A. 近似于 7 个大气压 B. 与 0.9%NaCl 溶液的渗透压相近似
C. 主要由 Na^+ 和 Cl^- 所形成 D. 维持毛细血管内外的水平衡

134. 造血干细胞的主要特征是

- A. 数目相对稳定 B. 自我复制能力强
C. 能够多向性分化 D. 具有特殊的形态特点

135. 白细胞的生理特性有

- A. 变形运动 B. 渗出性 C. 吞噬作用 D. 趋化性

*136. 红细胞消耗葡萄糖产生的能量是用于

- A. 保持低铁血红蛋白不被氧化 B. 使 Hb 的 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+}
C. 保持红细胞膜的完整性 D. 供应红细胞膜上钠泵的活动

*137. 造血微环境包括造血器官中的

- A. 各种造血细胞 B. 基质细胞及其分泌的细胞外基质

150. 为病人输血，须遵守下列哪些原则？
- A. 在输血前对受血者进行全面体格检查
 - B. 对受血者进行血型鉴定并与供血者进行交叉配血试验
 - C. 测定受血者对异种抗原的反应性
 - D. 输血时密切观察有无输血反应

二、名词解释

- 151. blood volume
- 152. isotonic solution
- 153. hematocrit value
- 154. hemopoiesis
- *155. hemopoietic microenvironment
- 156. erythrocyte sedimentation rate, ESR
- 157. osmotic fragility
- 158. plastic deformation
- *159. physiological hemostasis
- 160. thrombocyte adhesion
- 161. thrombocyte aggregation
- 162. blood clotting factor
- 163. blood coagulation
- 164. serum
- 165. tissue factor pathway inhibitor, TFPI
- 166. blood group
- 167. cross-match test

三、问答题

- *168. 简述血液在维持机体内环境稳态中的作用。
- *169. 简述红细胞的形态特征和红细胞生理特性的关系。

170. 造血干细胞有哪些基本特征？其临床意义是什么？
171. 高原居民的红细胞数量有何变化？为什么？
172. 简述小血管损伤后的止血过程。
173. 为什么说血小板在生理止血中居中心地位？
174. 简述血液的抗凝系统。
175. 为什么说 O 型血在紧急情况下可作为“万能供血者”为其他血型输血？有何潜在危险？
176. 简述输血原则，为什么输同型血时每次输血前还必须进行交叉配血实验？

答案与题解

一、选择题

(一) A 型题

- | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1.B | 2.E | 3.B | 4.E | 5.C | 6.E | 7.D | 8.C | 9.C | 10.B | 11.E |
| 12.E | 13.B | 14.A | 15.B | 16.A | 17.E | 18.E | 19.D | 20.C | 21.E | |
| 22.B | 23.B | 24.D | 25.C | 26.B | 27.B | 28.B | 29.E | 30.D | 31.A | |
| 32.D | 33.D | 34.C | 35.D | 36.C | 37.A | 38.E | 39.D | 40.B | 41.A | |
| 42.E | 43.C | 44.E | 45.C | 46.E | 47.B | 48.A | 49.A | 50.D | 51.A | |
| 52.C | 53.E | 54.B | 55.E | 56.C | 57.A | 58.D | 59.A | 60.C | 61.C | |
| 62.C | 63.A | 64.A | 65.C | 66.C | 67.A | 68.C | 69.D | 70.E | 71.B | |
| 72.C | 73.D | 74.A | 75.B | 76.C | 77.B | 78.E | 79.D | 80.E | 81.C | |
| 82.D | 83.D | 84.C | 85.D | 86.A | 87.A | 88.E | | | | |

难题题解

20. 正常时，红细胞内 K^+ 浓度远高于细胞外，而 Na^+ 浓度则远低于细胞外。这种细胞内外 Na^+ 、 K^+ 浓度差主要依赖细胞膜上钠泵的耗能活动来维持。低温储存较久的血液，由于细胞代谢活动几乎停止，钠泵活动降低，因而导致红细胞内 K^+ 外出，使血浆中 K^+ 浓度升高。血中 K^+ 浓度过高可导致心肌活动紊乱，因此，低温储存较久的血液不宜供输血用。

26. 正常红细胞具有可塑性变形的能力，这与其双凹圆碟的形态有关，这种形态使红细胞易于通过窄小的脾窦而不会被挤破。如果红细胞呈球形，则在通过脾窦时易被挤破。与球形红细胞相比，双凹圆碟状的红细胞具有较大的表面积和体积之比，且比值愈大，变形能力

愈大。此外,红细胞的变形能力还与红细胞膜弹性的好坏和红细胞内粘度有关,新生的红细胞膜弹性好,变形能力大,衰老的红细胞膜弹性降低,变形能力也降低;当红细胞内血红蛋白发生变性(如低铁血红蛋白被氧化成高铁血红蛋白)或血红蛋白浓度过高(如低氧)时,变形能力也降低。血浆中胆固醇含量增多时,并不影响红细胞的变形能力。

53. 生理性止血主要包括局部血管收缩、血小板血栓形成和血液凝固三个过程,且三个过程均有血小板参与。出血时间的长短反映生理性止血功能的状态,血小板减少时出血时间延长。FXII是内源性凝血途径的启动因子,但临床观察发现,先天性缺乏 FXII的患者几乎没有出血症状,目前认为,外源性凝血途径在体内生理性凝血的启动中起关键作用。

55. 阿司匹林可不可逆性地乙酰化环加氧酶而使之灭活,导致 TXA₂合成受阻,从而使血小板的聚集功能受到抑制。由于血小板无细胞核,不能合成新的蛋白,故一旦与阿司匹林接触,血小板即缺乏环加氧酶,只有等待新生成的血小板进入外周血液后,血液中血小板的环加氧酶活性和聚集功能才能得以恢复。因此,虽然阿司匹林在血浆中的半衰期仅 15~20 min,但血小板的生成约需 8 天,故一次性服用阿司匹林后血小板聚集功能的降低可持续 1 周左右。

(二) B 型题

89.D 90.A 91.C 92.D 93.A 94.A 95.E 96.A 97.D 98.A
99.B 100.C 101.A 102.E 103.C 104.B 105.C 106.E 107.A
108.C 109.D 110.C 111.C 112.B 113.B 114.A 115.A 116.B
117.E 118.D 119.A

(三) C 型题

120.C 121.D 122.A 123.A 124.C 125.D 126.C 127.C 128.D

(四) X 型题

129.ABC 130.ABCD 131.BD 132.ABC 133.ABCD 134.ABC
135.ABCD 136.ACD 137.ABCD 138.ABCD 139.ABCD 140.ABCD
141.ABC 142.ABCD 143.ABCD 144.ABCD 145.ABCD 146.ABCD
147AC 148.CD 149.AD 150.BD

难题题解

133. 血浆渗透浓度约为 300 mmol/L,即 300 mOsm/(kg·H₂O),相当于 770 kPa 或 5790 mmHg,近似于 7 个大气压。血浆渗透压主要来自溶解于其中的晶体物质所形成的晶体渗透压,晶体渗透压的 80%来自 Na⁺和 Cl⁻,所以,血浆总渗透压与 0.9%NaCl 溶液的渗透压相

近似。血浆中含有大量蛋白质，但因其分子量大，分子数目小，所以形成的胶体渗透压较小，仅 1.3 mOsm/(kg · H₂O)，约相当于 3.3 kPa 或 25 mmHg。胶体渗透压虽然较小，但在维持毛细血管内外的水平衡中具有重要作用。

136. 红细胞消耗葡萄糖通过糖酵解产生的 ATP 主要用于维持细胞膜上的钠泵活动，以保持细胞膜内外的 Na⁺和 K⁺的正常分布，从而能够维持细胞容积和双凹圆碟的形态。此外，红细胞通过磷酸戊糖通路产生的 NADPH 是谷胱甘肽还原酶的辅酶，对维持细胞中还原型谷胱甘肽的正常含量具有重要作用，而还原型谷胱甘肽又能保护某些巯基酶的活性，对维持红细胞膜的完整性具有重要作用。并且，红细胞中的还原系统对保持低铁血红蛋白不被氧化成高铁血红蛋白，也对维持红细胞膜的完整性具有重要作用。

137. 造血微环境是指造血细胞定居存活、增殖分化、发育成熟的造血器官内环境，由其中的基质细胞及其分泌并充填于细胞之间的细胞外基质、各种造血调节因子，以及进入造血器官的神经和血管共同组成。当然，也包括各种造血细胞。

二、名词解释

151. 机体内血液的总量。正常成年人的血量相当于体重的 7%~8%，即每 kg 体重有 70~80 ml 血液。正常的血量对维持机体的正常生命活动极为重要。

152. 能使悬浮于其中的红细胞保持正常体积和形状的溶液，如 0.85%NaCl 即为等张溶液。临床上大量输液时应输入等张溶液。

153. 血细胞在血液中所占的容积百分比。正常成年男性为 40%~50%，女性为 37%~48%。它能反映血液中红细胞的相对浓度。

154. 各类造血细胞发育、成熟的过程。即由造血干细胞分化为各系造血祖细胞，再分化发育为幼稚血细胞，最后成熟为各系终末血细胞，并释放入血的过程。是体内新老血细胞不断更替补充，保持其正常数量和功能的重要过程。

155. 造血细胞定居存活、增殖分化、发育成熟的造血器官内环境，由其中的基质细胞及其分泌并充填于细胞之间的细胞外基质、各种造血调节因子，以及进入造血器官的神经和血管共同组成。

156. 血液经抗凝处理后，垂直静置于血沉管中，第一小时末红细胞下沉的距离即为红细胞沉降率，简称血沉。魏氏法检测的正常值在男性为 0~15 mm/h，女性为 0~20 mm/h。某些疾病情况下血沉加快，因此可用于临床辅助诊断。

157. 红细胞在低渗盐溶液中膨胀破裂的特性，其大小可用红细胞对低渗溶液的抵抗力反映。有些疾病可影响红细胞的脆性，如遗传性球形红细胞增多症患者的红细胞脆性变大。故测定红细胞的渗透脆性有助于一些疾病的临床诊断。

158. 正常红细胞在外力作用下具有变形的能力。它使得红细胞能通过口径比它小的毛细血管和血窦孔隙。红细胞可塑变形性降低时将难以通过微小的孔隙，容易滞留于脾脏和骨髓中而被巨噬细胞所吞噬破坏。

159. 小血管破损后引起的出血在几分钟内自行停止的现象。通常从出血至停止出血约1~3分钟，这一过程主要包括局部血管收缩、血小板血栓和纤维蛋白的形成三个时相。

160. 血小板与非血小板成分(如血管内皮细胞)表面相互粘着的现象。它是形成止血栓的第一步，使血小板止血栓能正确定位于损伤部位。如果血小板粘附功能受损，可发生出血倾向。

161. 血小板彼此粘着的现象。它能形成松软的止血栓，是实现初步止血的重要过程。

162. 血浆与组织中直接参与血液凝固的物质。有十多种，如F I ~F X III(其中F VI除外)、前激肽释放酶、高分子激肽原以及来自血小板的磷脂等。血液中的凝血因子过多或过少将导致高凝状态或出血倾向。

163. 血液由流动的液体状态变成不能流动的凝胶状态的过程。该过程是由一系列的凝血因子参与的复杂的蛋白质酶解过程，使凝血因子按一定顺序相继激活而生成的凝血酶，最终使纤维蛋白原变为纤维蛋白。

164. 血液凝固1~2小时后，血凝块发生收缩而释放出来的浅黄色液体。与血浆相比，血清中缺乏凝血过程中消耗的一些凝血因子，而增添了少量血液凝固时由血管内皮细胞和血小板释放的化学物质。

165. 主要来自小血管内皮细胞的一种具有灭活F VIIa-TF复合物，发挥反馈性抑制外源性凝血途径作用的糖蛋白。目前认为是主要的生理性抗凝物质。

166. 通常指红细胞膜上特异性抗原的类型，重要的红细胞血型有ABO血型系统与Rh血型系统。

167. 将供血者的红细胞与受血者的血清混合(主侧)，以及受血者的红细胞与供血者的血清混合(次侧)观察有无凝集反应的试验。输血前进行该试验对检验供受血双方的血型，发现其他凝集原或凝集素，确定能否输血和如何输血极为重要。

三、问答题

168. 血液循环流动于全身，维持着体内各器官间的相互联系，并通过呼吸、消化、排泄等器官保持整个机体与外界环境的联系。因此，运输是血液的基本功能。通过血液的运输作用，可将 O₂、营养物质运送到各器官、细胞，将细胞代谢产物、CO₂ 及代谢产生的热运送到排泄器官和散热部位而排出体外。血液也可运输激素到相应靶细胞，参与体液调节过程。血液还具有缓冲功能。血液含有多种缓冲物质，可缓冲进入血液的酸性或碱性物质引起的 pH 变化。血液中含大量水，由于水的比热大，可吸收代谢产生的热量，而本身温度升高不多，参与维持体温的相对恒定。内环境的理化性质的微小变化可以通过血液作用于相应的感受器，为维持内环境稳态的调节传递反馈信息。因此，血液通过运输、缓冲和传递信息等作用在维持机体内环境稳态中起着非常重要的作用。此外，血液中的白细胞、抗体、补体是机体抵御病原微生物和异物入侵的重要机制。血液中的血小板和凝血因子在机体生理性止血反应中起重要作用。这对于整个机体稳态的维持具有重要意义。

169. 正常的成熟红细胞无核，呈双凹圆碟形，具有较大的表面积与体积比。这使得红细胞在受到外力时易于发生变形。红细胞在外力作用下发生变形的能力称为可塑变形性。如果红细胞成为球形，其表面积与体积之比降低，变形能力就减弱。这些变形能力降低的红细胞，难以通过直径只有 0.5~3 μm 的脾窦而滞留于脾窦中被巨噬细胞吞噬。双凹圆碟形的红细胞具有较大的表面积与体积之比，也使得红细胞在静置的血浆中下沉时与血浆之间存在较大的摩擦而阻碍红细胞的沉降，红细胞因此能相对稳定地悬浮于血浆中。红细胞能相对稳定地悬浮于血浆中的这一特性称为悬浮稳定性。当红细胞发生叠连后，红细胞团块的总表面积与总体积之比减小，摩擦力相对减小而红细胞沉降加快，悬浮稳定性降低。红细胞在低渗盐溶液中发生膨胀破裂的特性称为红细胞渗透脆性。正常红细胞的双凹圆碟形具有较大的表面积与体积之比，当将红细胞置于一定程度的低渗盐溶液中时，尽管有一定量的水进入红细胞，使由正常双凹圆碟形逐渐胀大，不至于立即破裂而发生溶血。这表明正常红细胞对低渗盐溶液具有一定的抵抗力。球形红细胞的表面积与体积之比降低，对低渗盐溶液的抵抗力降低，少量水分进入红细胞即可引起红细胞破裂，渗透脆性增高。

170. 造血干细胞数量少，只占骨髓有核细胞总数的 0.5%。造血干细胞的基本特征是：
①具有自我复制能力，从而保持造血干细胞池本身数量相对恒定。
②具有多向分化能力，能分化形成各系定向祖细胞，并进一步发育为形态上可以辨认的各系幼稚细胞，最后分别成熟为具有特殊功能的各类终末血细胞。
③造血干细胞大多处于细胞周期之外，也即处于不进行细胞分裂的相对静止状态(G₀ 期)。一旦机体需要，可以有更多的造血干细胞从 G₀ 期进入细

胞周期。因此，造血干细胞具有很强的增殖潜能。④形态上不能被识别，目前主要采用体外培养中形成的各种类型的集落形成单位或根据造血干细胞在分化过程中的不同阶段出现或消失的细胞表面标志来进行鉴定。

其临床意义是：由于造血干细胞具有自我复制与多向分化能力，给造血或免疫功能低下的病人进行骨髓造血干细胞移植(又称骨髓移植)，可在受者重建造血和免疫功能。造血干细胞也是基因治疗用作基因转染的理想靶细胞。因为造血干细胞具有自我更新能力，能在体内长期存在，若将目的基因导入造血干细胞，有可能在体内长期表达，使病人终生受益。

171. 高原居民的红细胞数通常较平原居民多。这主要是由于高原地区空气稀薄，大气中氧分压较低，导致体内 O_2 分压降低。这种低氧分压能有效刺激体内的氧感受器，使肾皮质管周细胞和肝细胞兴奋，合成并释放更多的促红细胞生成素(EPO)入血，并随血流到达造血组织。EPO 受体在晚期红系祖细胞上密度较高，EPO 通过其受体促进晚期红系祖细胞增殖并向形态可识别的前体细胞(又称幼稚细胞)分化，同时它也能加速红系幼稚细胞的增殖、分化并促进骨髓释放网织红细胞和成熟红细胞入血。此外，EPO 还能促进早期红系祖细胞的增殖与分化，最终使血中红细胞数量保持在相对较高的水平，以便携带更多的氧，有利于维持组织氧分压相对稳定，以适应空气稀薄的高原环境，保持高原居民组织细胞正常的代谢活动。

172. 小血管损伤后，首先是受损的局部及附近的血管挛缩，使局部血流减少。若破损创面不大，血管挛缩已足以使血管破口封闭，从而制止出血。引起血管收缩的原因有三个：①损伤性刺激反射性使血管收缩；②血管壁的损伤引起局部血管肌源性收缩；③粘附于损伤处的血小板释放 5-羟色胺(5-HT)、 TXA_2 等缩血管物质，引起血管收缩。其次是血管内膜损伤暴露内皮下组织，如胶原等，激活血小板，使血小板粘附、聚集于血管损伤处，形成一个松软的止血栓堵塞伤口，实现初步止血。局部受损红细胞释放的 ADP 及局部凝血过程中生成的凝血酶，均可使血小板活化而释放内源性 ADP 及 TXA_2 ，进而促使血小板发生不可逆聚集而形成血小板止血栓。此外，受损血管内皮的 PGI_2 生成减少，也有利于血小板的聚集。与此同时，血管受损也可启动凝血系统，在局部迅速发生血液凝固，使血浆中可溶性的纤维蛋白原转变成不溶性的纤维蛋白，并交织成网，以加固止血栓，此称二期止血。最后，局部纤维组织增生，并长入血凝块，达到永久性止血。

173. 血小板在生理性止血中有着非常重要的作用，它参与生理止血的三个环节。首先，血小板在受损处通过血小板膜表面的糖蛋白 $GP II b/III a$ 和 $GP I b/IX a$ 、血浆中的 vWF 与内皮下成分胶原纤维结合，粘附于胶原纤维上。同时，血小板被激活，释放 ADP、 TXA_2 ，除

引起损伤血管收缩外，还引起血小板聚集，形成一个松软的止血栓子堵塞血管破口。其次，血小板通过表面磷脂吸附部分的凝血因子，使凝血因子浓集于损伤的局部，血小板还可释放纤维蛋白原、FV等凝血因子，更为重要的是，活化的血小板可为血液凝固过程中凝血因子的激活提供磷脂表面，从而大大加速凝血过程；而血液凝固过程中产生的凝血酶又可加强血小板的活化，导致正反馈而促进凝血。此外，在凝血块中的血小板可伸出伪足，通过血小板收缩蛋白的作用，使凝血块回缩挤压出其中的血清而形成坚实的止血栓子，牢固地封住伤口。血小板还可释放 PAI-1 而抑制纤溶，使形成的止血栓不易被纤溶活动很快溶解。另外，血小板释放的 TXA₂ 是缩血管物质，能使局部血管收缩，限制和减缓血流以利于生理止血的顺利进行。由于血小板在生理止血的三个过程密切相关，因此血小板在生理性止血过程中居于中心地位。当血小板减少或功能降低时，出血时间就会延长。

174. 抗凝系统包括细胞抗凝系统和体液抗凝系统。细胞抗凝系统主要指组成单核吞噬细胞系统的各种细胞对凝血因子，特别是组织因子，凝血酶原复合物以及可溶性纤维蛋白单体的吞噬和分解。体液抗凝系统，主要指血液中的抗凝物质，主要分为以下几类：①丝氨酸蛋白酶的抑制物：主要有抗凝血酶III、C₁抑制物、α₁抗胰蛋白酶、α₂-抗纤溶酶、α₂-巨球蛋白、肝素辅因子II，其中最重要的是抗凝血酶III。丝氨酸蛋白酶的抑制物通过与凝血酶及凝血因子 FIXa、FXa、FXIa、FXIIa 等激活的维生素 K 依赖性凝血因子活性中心的丝氨酸残基结合而抑制其活性。②蛋白质 C(PC)系统，主要包括 PC、凝血酶调节蛋白、蛋白质 S(PS)和 PC 抑制物。当凝血酶与血管内皮细胞上的凝血酶调节蛋白结合后，可以激活蛋白质 C，后者可水解灭活 FVIIIa 和 FVa，抑制 FX 及凝血酶原的激活。血浆中的蛋白质 S 是蛋白质 C 的辅因子，可使激活的蛋白质 C 的作用大大增强。③组织因子途径抑制物(TFPI)主要由血管内皮细胞产生，可与 FXa、FVIIa-组织因子复合物结合形成组织因子-FVIIa-TFPI-FXa 四合体，从而灭活 FXa 和 FVIIa-组织因子复合物，负反馈地抑制外源性凝血途径。④肝素。肝素主要由肥大细胞和嗜碱性粒细胞产生，主要通过增强抗凝血酶III的活性而发挥间接抗凝作用。

175. 输血时主要考虑供血者红细胞不被受血者的血浆所凝集，由于 O 型红细胞不含 A、B 抗原，不会被其它血型的受血者血浆所凝集，因而可输给其它血型的受血者。但也应注意到，O 型血的血浆中存在着抗 A、抗 B 抗体，当这些抗体进入到其它血型的受血者体内后，能与其它血型受血者的红细胞发生凝集反应，有引起受血者的红细胞破坏的潜在危险。因此，仅在无法得到同型血的紧急情况下，才可考虑将 O 型血输给其他血型的病人。此时若输入量不大，输入的抗 A、抗 B 抗体可被受血者血浆所稀释，浓度下降，尚不致发生危险。但仍应注意少量、缓输，并密切观察有无输血反应。

176. 输血的基本原则：一是输血前必须鉴定血型，保证供血者与受血者的 ABO 血型相合；二是即使 ABO 血型相合，在输血前还必须进行交叉配血试验，只有主侧、次侧均无凝集反应才能进行输血；三是提倡成分输血。

ABO 血型相同，也应作交叉配血试验的原因是：①复查血型，防止血型鉴定有误。②排除其他血型不合的影响，即使 ABO 血型，也有亚型，A 型血有 A₁ 和 A₂ 亚型，A₁ 红细胞含有 A 和 A₁ 凝集原，血浆中含抗 B 凝集素，A₂ 型红细胞含 A 凝集原，血浆含 B 和抗 A₁ 凝集素，所以 A₁ 与 A₂ 型血液相遇也会发生凝集反应。③防止 Rh 血型不合而引起的输血反应，正常 Rh 阴性血型不含天然 Rh 抗体，第一次接受 Rh 阳性血液不会发生凝集反应，倘若再次接受 Rh 阳性血液，就可能由于第一次接受 Rh 抗原后产生抗体而发生凝集反应。④避免其他抗原或抗体的交叉反应，因为人类红细胞至少有 23 个血型系统的数百种血型凝集原。综上所述，同型输血并不意味着供血者与受血者之间各种血细胞的所有凝集原、凝集素完全相同，实际上全部血型凝集原、凝集素相同的概率是极低的，而且这些血型系统并无“天然”抗体，常在输血(或妊娠)后产生抗体，这样输血的次数越多，出现的凝集反应的几率也越大、越严重，因此，在每次输血前必须作交叉配血试验。