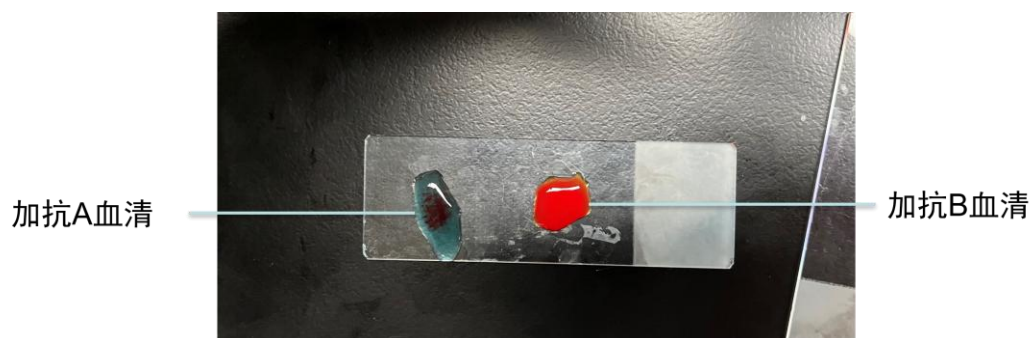


生命科学实验探索报告

实验名称： 血型鉴定、血细胞和染色体观察
学生姓名： 刘翰文
学生学号： 522030910109
指导教师： 曹阳
实验时间： 2024 年 11 月 20 日

1. 通过凝集反应，判断自己的血型，附手机拍下凝集反应的照片（图片应标明加入何种血清 A/B），并说明你能给何种血型的受血者供血，又能接受何种血型供血者的输血，为什么？（20 分）

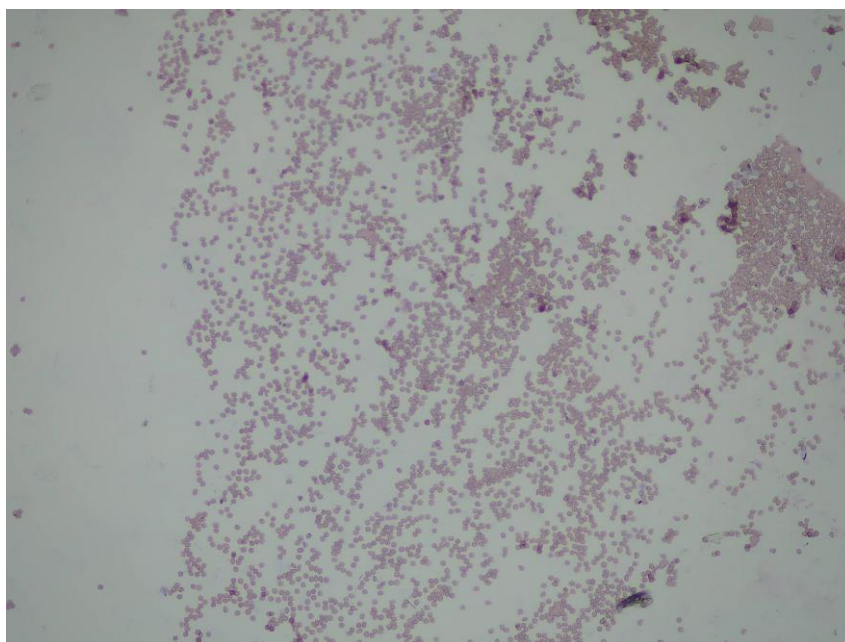
要求：拍摄清晰的凝集反应的照片，判断血型，并说明理由。



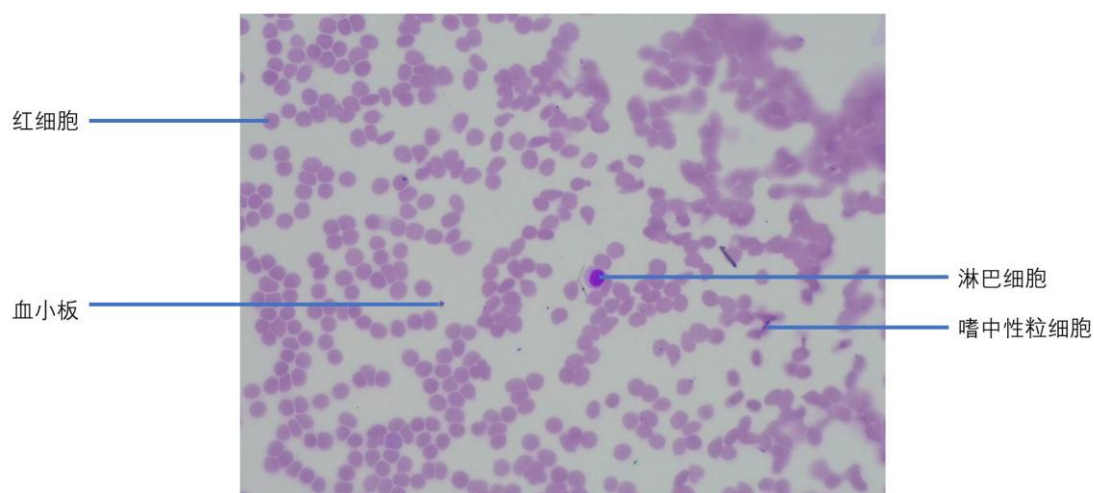
观察到左侧血液与抗 A 血清发生了明显的凝集反应，而右侧血液未发现凝集反应，故血红细胞上有 A 抗原，无 B 抗原。可判断血型为 A 型。

2. 观察自制血涂片，拍摄 10 倍和 40 倍物镜下红细胞的显微图像，并对制片效果进行分析说明。（25 分）

要求：拍摄清晰的自制血涂片的红细胞 10 倍镜和 40 倍镜照片，可适当裁剪，注意标明所用显微镜倍数。分析说明自制的血涂片效果。



自制血涂片（放大倍数 10*10）



自制血涂片（放大倍数 10*40）

观察到血细胞中，红细胞数量最多，其次有许多小黑点为血小板和一些被染色的白细胞。

红细胞：呈边缘凹向中央的圆饼状，无细胞核，直径通常为 6-8 微米。其主要功能为运输氧气、二氧化碳，也会运输电解质、葡萄糖、氨基酸等人体新陈代谢必须的物质。此外红细胞也可增强吞噬作用，有一定的免疫功能。红细胞中含血红蛋白，使血液呈红色，血红蛋白中含有大量 Fe 元素，因而缺铁可能导致贫血。血

红蛋白在含氧量高的地方与氧结合，在含氧量低的地方与氧分离，达到运输氧气的效果。红细胞在运输氧气时呈鲜红色，在运输二氧化碳时呈淡紫色。其中央凹陷的结构使得与氧气接触面积增大，便于携带更多氧气，也使得红细胞更容易通过较窄的血管管道。

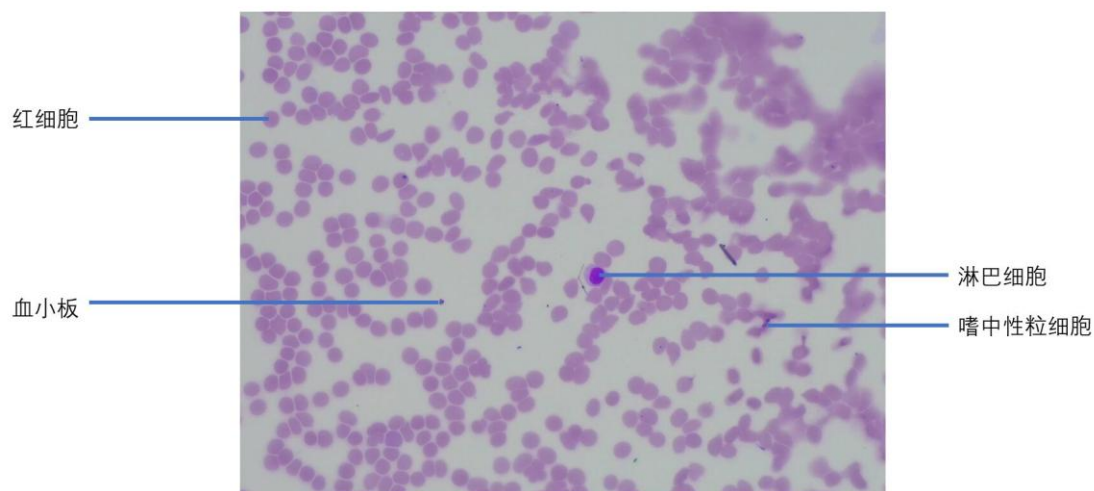
血小板：从骨髓成熟的巨核细胞包浆裂解脱落下来的小块胞质。主要功能位止血和凝血。

白细胞：一大类无色、球形、有核的血细胞。可根据其形态、功能和来源部位分为三大类：粒细胞、单核细胞和淋巴细胞，其中粒细胞又可根据胞质中颗粒的染色性质不同，分为中性粒细胞、嗜酸粒细胞和嗜碱粒细胞三种。其主要功能是防卫作用，不同种类的白细胞以不同的方式参与机体的防御反应。当病菌侵入人体体内时，白细胞能通过变形而穿过毛细血管壁，集中到病菌入侵部位，将病菌包围、吞噬。因而如果体内的白细胞的数量高于正常值，很可能是身体有了炎症。在自制的血涂片上，观察到血细胞分布有稀有密，分布不均匀，很有可能是推片速度不均匀。同时在显微镜视野中有许多模糊的污渍，可能是由于血液凝固导致血细胞无法分开聚成一团形成的块或是染液未被完全冲洗的残留。在实际制作血涂片的过程中，由于无法挤出足够的血液，导致血液无法分布到整个玻片。

在标准示范片或自制血涂片中，找到至少两种白细胞并拍摄显微图像，并对细胞的形态和功能进行说明。（25 分）

要求：40 倍镜下清晰拍摄至少两的白细胞图像，可适当裁剪，注意标明所用显微镜倍数。

分析说明每一种白细胞的形态和功能。



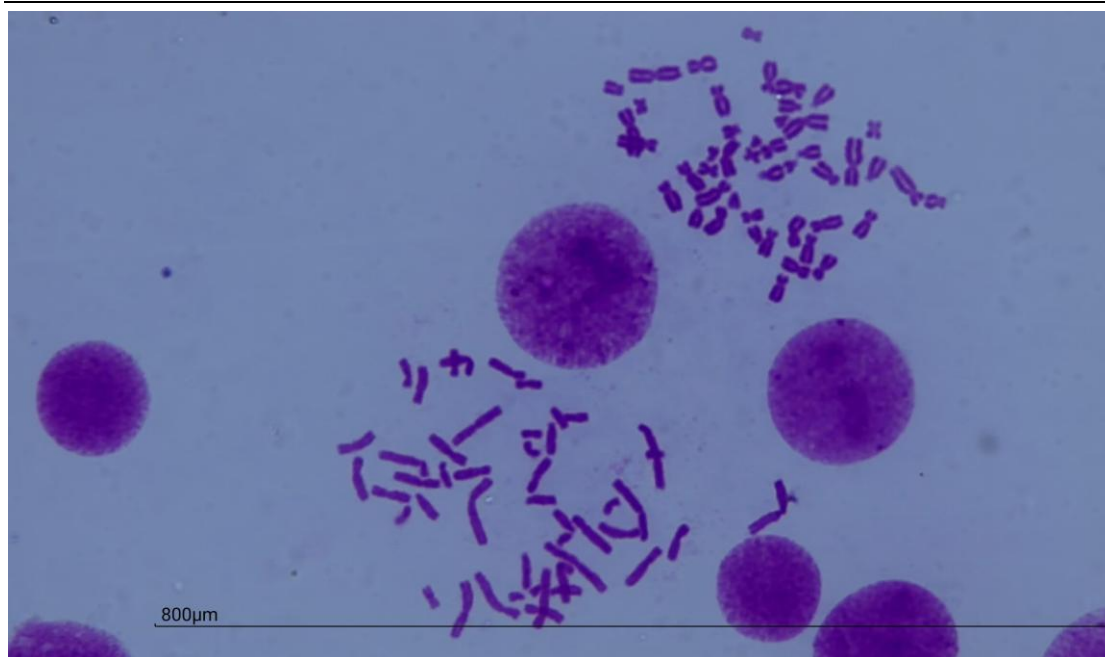
自制血涂片（放大倍数 10*40）

嗜中性粒细胞：直径在 12-15 微米，核紫色，弯杆状或分为 2-5 叶。是最丰富的粒细胞类型，占人类所有白细胞的 40%至 70%。作为宿主抵抗入侵病原体的第一道防线，中性粒细胞具备固有的吞噬能力，可以吸收纳米颗粒和吞噬死亡的红细胞，并在激活后清除外来病原体和加载靶点。可以分泌溶菌酶，有趋化作用、吞噬作用和杀菌作用

淋巴细胞：大小与红细胞相类似，有核。主要存在于淋巴管中循环的淋巴液中，是机体免疫应答功能的重要细胞成分，是淋巴系统几乎全部免疫功能的主要执行者。

3. 在 100 倍物镜下，观察并拍摄分散良好、结构清晰的染色体图像，分析该细胞处于细胞分裂周期的哪个阶段。（20 分）

要求：拍摄 100 倍镜下的染色体照片，可适当裁剪，并对自己观察到的结果进行分析说明。



正常男人染色体光镜显微照片（放大倍数 10*100）

染色体是细胞在有丝分裂或减数分裂时 DNA 存在的特定形式。细胞核内，DNA 紧密卷绕在称为组蛋白的蛋白质周围并被包装成一个线状结构。当细胞不分裂时，染色体在细胞核中是不可见的，即便在显微镜下也是如此。然而，构成染色体的 DNA 在细胞分裂过程中变得更紧密，染色体在显微镜下可见。

本实验中选用正常女人染色体装片为观察对象，现在 10 倍镜、40 倍镜下确定染色体的位置，移到视野中央后再用 100 倍的油镜进行观察，调节细准焦螺旋使成像清晰。

图片中可以看到大部分染色体处于染色质的形态，处于分裂间期。通过染色体的计数，发现两个细胞的染色体均为 23 对，且每个染色体有两个染色单体，故判断处于分裂的前期或中期。

4. 说明为什么用 100 倍物镜时，需要滴加香柏油？用油镜时，有哪些注意事项（10 分）

要求：说明油镜原理。注意事项不是使用步骤，而是使用过程中的注意点，应说明如果不规范操作会造成的后果。

原理：油镜的放大倍数较高，而透镜很小，光线通过不同密度的介质物体（玻片

→空气→透镜)时,部分光线会发生折射而散失,进入镜筒的光线少,视野较暗,物体观察不清。如在透镜与玻片之间滴加和玻璃折射率($n=1.52$)相仿的香柏油($n=1.515$),则使进入油镜的光线增多,视野亮度增强,物象清晰。

(1) 使用油镜之前需要先经过低倍和高倍镜的观察,找到需放大的部分并置于视野中央,在转化到油镜观察。否则由于油镜放大倍数大,可观察到的范围很小,如果不在低倍镜下事先置于视野中央,则难以寻找到待观察的部分。

(2) 使用油镜之前需要先用洗镜液擦拭镜头,去除污渍,防止观察模糊。

(3) 在用油镜观察时必须将光源调至最亮,光圈开到最大,集光器升至最高。

否则由于油镜放大倍数大,看到的区域很小,观察到的视野会很暗,可能会看不清部分染色体。

(4) 转换为油镜观察后只能调整细准焦螺旋。由于油镜镜头长,镜头与玻片之间的距离很小,如果移动粗准焦螺旋,很容易把握不好距离压碎玻片。

(5) 使用油镜没有找到观察目标,需要擦拭待观察切片和镜头,重新从低倍镜寻找,不能直接切换到40倍镜头,否则导致切片上的油渍污染40倍镜头。

(6) 在观察时应使油镜始终浸泡在香柏油中,否则就不是油镜,无法让成像放大倍数最大。

(7) 油镜使用完毕之后需要立即用洗镜液(二甲苯等有机溶剂)和擦镜纸擦拭镜头,否则油渍凝固,污染镜头。