

# ABO 血型糖基转移酶

作者: David Goodsell

翻译者: 梁争文 (北畜牧所)

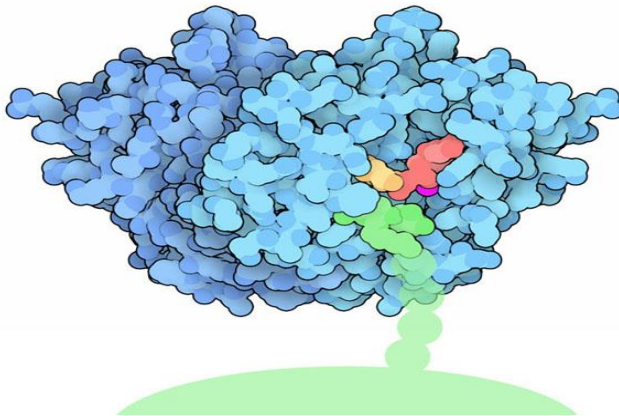
关键字: ABO 血型, 糖基转移酶,

## 引言

我们血液中的抗体通过不间断的在体内循环来保证合适的物质分子存在。这是至关重要的,因为它们,我们才免受细菌和病毒的侵害。不过,这在医学治疗上反而可能会造成问题。例如,如果给某人输血的话,需要同种类型的血液,从而使血液中抗体不发生排斥反应。研究人员研究这些血液的相似性后,发现血液的几种类型,从而确定了的人群中的兼容血型。ABO 血型系统就是其中一种定义群体中可以献血给对方群体的的方法

## 你是什么血型?

红细胞表面上的蛋白质和脂质都覆盖着多糖链,它们构成了细胞周围的保护层。ABO 血型就是由这些多糖的单糖的类型确定。多糖围绕成 5-13 多糖中心,称为 H-抗原,即多糖链的最后一个单糖是岩藻糖。不过,A、B 血型的人群,有一个特定的糖基转移酶,(如这里从 PDB 条目 3i0g 所示的 1) 在。对于 A 血型,最后增加的单糖是 N-乙酰半乳糖胺,而对于 B 血型,则是稍微小点的半乳糖。虽然 A、B 血型的多糖链差异很小,但是影响却很大。O 型血的人群,则不存在多糖链末端增加了一个单糖的情况。

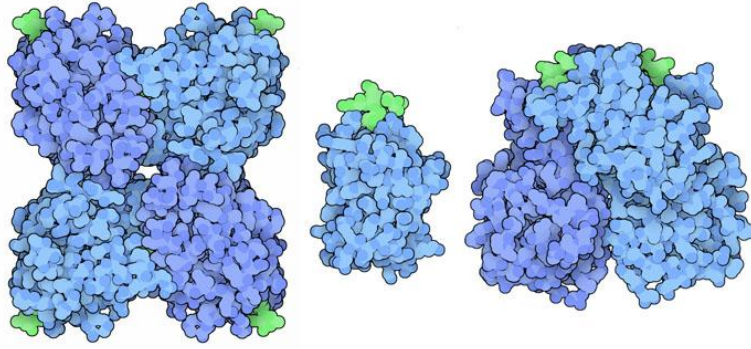


## 血型匹配

人体的免疫系统搜索的抗体内的抗体指令,并清除任何会攻击人体内了正常分子的物质。所以,A 血型的人群的血液中不需要 A 型多糖链的任何抗体,体内也确实是这样,不过,血液中有 B 型多糖链的抗体,它会攻击任何 B 型血细胞的抗体。有 O 型血型的人非常适合献血,因为它不会 A 型或 B 型血液造成问题,但如果他们需要输血,选择则是有限的,因为 O 型血中有这两种血型的抗体。

## 血型多糖类的结合

许多生物利用红细胞的多糖类作为现成的控制位点。如下所示有几个例子;左边是种子的凝集素 (PDB 条目 1lu1),有 4 个碳水化合物结合位点(所有的这些照片,该结构包括长的天然糖链的几个单糖,在这里以绿色显示)。种子凝集素的生物功能尚未完全阐明,但这是植物防御的一部分。右边这两种蛋白的功能是比较明显的 - 他们细菌和病毒中涉及感染过程 (PDB 条目 2j1u 和 2obs) 的蛋白质。



### 结构探究

ABO 血型是由单个基因来确定。A 血型，由增加的 N-乙酰半乳糖的基因编码 GTA-糖基转移酶决定。B 血型，由编码 GTB-不同的糖基转移酶编码半乳糖来决定。O 型血没有编码酶的基因。令人惊讶的是，GTA 和 GTB 除了四个氨基酸不同以外，其他几乎是相同的，（上 PDB 条目 1lzi 显示在这里绿松石）。但是序列上这个微小的差异却会有有生或死的结果！

