

# 弗氏完全佐剂和弗氏不完全佐剂说明书

上海伟进生物科技有限公司  
www.wegene-china.com

## 一、定义：

弗氏佐剂 ( Freundadjuvant ) ,这是目前最常用于动物实验的佐剂，它是将抗原水溶液与油剂 ( 石蜡油或植物油 ) 等量混合，再加乳化剂 ( 羊毛脂或叶吐温 80 ) 制成油包水抗原乳剂，称之为不完全弗氏佐剂。如在不完全佐剂中加入分枝杆菌 ( 如死卡苗 ) 则称为完全弗氏佐剂。

## 二、制备方法：

弗氏佐剂是现在动物实验中最常用的佐剂，分为不完全弗氏佐剂和完全弗氏佐剂。不完全弗氏佐剂是液体石蜡与羊毛脂混合而成，组分为 1 ~ 5 : 1 , 可根据需要而定，通常为 2 : 1。不完全佐剂中加卡介苗(最终浓度为 2 ~ 20mg/ml)或死的结核分枝杆菌，即为完全弗氏佐剂 ( FCA )。一般首次注射时用 1 / 2 体积 FCA 加上 1 / 2 体积的抗原进行乳化，第二次或第三次注射时不用完全佐剂或不用佐剂。如不加佐剂，则抗原量增大 10-20 倍。

配制方法：按比例将羊毛脂与石蜡油置容器内，用超声波使之混匀，高压灭菌，置 4°C 下保存备用。

在免疫动物前，先将弗氏佐剂与抗原按一定比例混合，佐剂和抗原体积比一般为 1 : 1，制备成"油包水"乳状液。因为含 SDS 很易促使其乳化成油包水抗原乳化复合物，注射入动物体内时一定要保持乳化状态。抗原用量视抗原分子量不同及免疫原性及免疫动物不同而有一定差异，无统一标准和固定模式。一般是每兔 ( 约 2kg 重 ) 或每羊 ( 约 20kg 重 ) 第 1 次注射抗原 1mg，以后逐次增加抗原量，最多每次不超过 3mg。佐剂与抗原乳化可按如下方法进行：

( 1 ) 研磨法：先将佐剂加热并取适量放入无菌的玻璃研钵内，待冷却后再缓缓滴入等体积的抗原溶液，边滴边按同一方向研磨，滴加抗原的速度要慢。待抗原全部加入后，继续研磨一段时间，使之成为乳白色粘稠的油包水乳剂。本法适用于制备大量的佐剂抗原，缺点是研钵壁上粘附大量乳剂，抗原损失较大。

( 2 ) 注射器混合法：将等量的弗氏佐剂和抗原溶液分别吸入两个注射器内，两注射器之间以一细胶管相连，注意排净空气，然后交替推动针管，直至形成粘稠的乳剂为止。本法优点是容易做到无菌操作，抗原损失少，适用于制备少量的抗原乳剂。但同时难以乳化完全，个别抗原，用塑料注射器根本推不动，而用玻璃注射器又有渗漏。制备好的乳化剂经鉴定才能适用。鉴定方法是将乳化剂滴入冷水中，若保持完整不分散，成滴状浮于水面，即乳化完全，为合格的油包水剂。

( 3 ) 超声：实验室条件好点的，比如说有超声破碎仪的，一定要控制超声频率和时间，超声容易激发一些自由基，对原有未知损害。乳化方法要根据抗原和需要而定。

## 三、其他免疫佐剂的物质

弗氏佐剂也属于免疫佐剂。其他免疫佐剂的物质有：①微生物及其产物，常用的微生物有分枝杆菌、短小棒状杆菌、百

日咳杆菌以及处左兰氏阴性杆菌的提取物脂多糖,自分枝杆菌的提取物物质胞壁酰二肽等。②多聚核苷酸,如多聚肌苷酸:胞苷酸 ( poly1:C ) ,多聚腺苷酸 ( poly1:A : μ ) 等;。③无机物,如明矾及氢氧化铝等。

佐剂的作用机制尚不完全清楚:①它可能增加抗原的表面面积,易为巨噬细胞所吞噬;②延长抗原在体内的存留期,增加与免疫细胞接触的机遇;③诱发抗原注射部位及其局部淋巴结的炎症反应,有利于刺激免疫细胞的增殖作用。

#### 四、区别:

##### 弗氏不完全佐剂

产品简介:弗氏完全佐剂是一种油包水的乳浊液,含结核分枝杆菌的细胞壁成分。佐剂活性来自于油滴中免疫原的持续释放,并刺激局部免疫反应。弗氏不完全佐剂用于初次免疫刺激。为了减少副作用,不含结核分枝杆菌成分的弗氏不完全佐剂用于加强免疫。

##### 弗氏完全佐剂

产品简介:弗氏完全佐剂是一种油包水的乳浊液,能够非常有效的诱导产生高滴度的抗体。弗氏完全佐剂含结核分枝杆菌的细胞壁成分,可以加强对抗原的抗体反应。佐剂活性来自于油滴中免疫原的持续释放,并刺激局部免疫反应。

#### 五、储存:

储存在低温,通风的区域。