



透明质酸的发现、结构及分布

1934年，Karl Meyer 自牛眼玻璃体中提取分离，得到了一种大分子粘多糖。该物质与以往粘多糖最大的不同是其不含有硫酸基。由于它的这种特性，使其对人体具有独特的作用。Karl Meyer 将此种大分子粘多糖命名为透明质酸盐，随后进行了更深层次的科学研究。当时，这种新物质拥有两个名称：当其用来表示在合成作用时，被称为透明质酸盐；当讨论对人或动物身体的研究行为时，被称为透明质酸。实际应用中，透明质酸钠等同于透明质酸。

透明质酸钠属于粘多糖类物质，是由双糖重复单元（D-葡萄糖醛酸和 N-乙酰氨基葡萄糖）构成的一种线性的、无支链的、高分子聚合物。透明质酸钠的平均分子量为 $105 \sim 107 \text{Da}$ 。透明质酸钠具有很强的粘弹性和极好的润滑性。人体内其他的粘多糖还包括软骨素、硫酸角质素、硫酸皮肤素和肝素等。

透明质酸钠在动物组织机体中分布较为广泛，几乎所有的动物组织中均含有透明质酸钠，只是含量不同；已分离出透明质酸钠的有：结缔组织、脐带、皮肤、人血清、鸡冠、关节滑液、脑、软骨、眼玻璃体、人尿、鸡胚、卵细胞、动脉和静脉等。

透明质酸钠是构成细胞间质的主要成分，在机体的其他组织也广有分布，在机体中有着重要的生理作用，主要有：

- 1、治愈创伤
- 2、防晒并对受损的皮肤进行修复
- 3、预防感染
- 4、调节细胞外液电解质与水分
- 5、润滑
- 6、保持眼内透明液的稳定

通过下侧图表说明透明质酸钠的水分蒸发速度远远低于其他保湿剂，由此说明透明质酸钠具有非常好的保湿性。

保湿剂水溶液的水分蒸发速度参数
Moisture Evaporation Rate of Humectant Solutions

标本 Samples	水分蒸发速度 Moisture Evaporation Rate (min^{-1})
透明质酸钠 Sodium Hyaluronate	$8.0 \pm 0.1 \times 10^{-2}$
吡咯烷酮羧酸钠 Pyrrolidone Carboxylic Acid-Na	$9.7 \pm 0.1 \times 10^{-2}$
甘油 Glycerin	$9.8 \pm 0.2 \times 10^{-2}$
山梨醇 Sorbitol	$9.8 \pm 0.2 \times 10^{-2}$
蒸馏水（对照） Distilled Water (reference)	$10.0 \pm 0.2 \times 10^{-2}$

化妆品级透明质酸

透明质酸钠是皮肤和其它组织中广泛存在的天然生物分子，具有极好的保湿作用，被国际上称为理想的天然保湿因子 (Natural Moisturizing Factor, NMF)。

透明质酸是目前自然界中发现化妆品用保湿性能最好的物质。透明质酸钠作用于皮肤表面，大分子透明质酸钠可在皮肤表面形成一层透气的薄膜，使皮肤光滑湿润，并可阻隔外来细菌、灰尘、紫外线的侵入，保护皮肤免受侵害；小分子透明质酸钠能渗入真皮，具有轻微扩张毛细血管，增加血液循环、改善中间代谢、促进皮肤营养吸收作用，具有较强的消皱功能，可增加皮肤弹性，延缓皮肤衰老。透明质酸钠还能促进表皮细胞的增殖和分化、清除氧自由基，可预防和修复皮肤损伤。透明质酸钠的水溶液具有很高的粘度，可使水相增稠；与油相乳化后的膏体均匀细腻，具有稳定乳化作用。



曲阜市丽阳生物制品有限公司

QUFU LIYANG BIOCHEM INDUSTRIAL CO., LTD.

透明质酸钠是高档化妆品中最好的天然保湿成分，它相容性好，几乎可以添加到任何美容化妆品中，广泛用于膏霜、乳液、化妆水、精华素、洗面奶、浴液、洗发护发剂、摩丝、唇膏等化妆品中，一般添加量为 0.05—0.5%。

应用建议：

透明质酸钠的分子量范围很宽，从几万~几百万道尔顿。不同分子量的透明质酸有着不同的使用效果，化妆品用一般不超过 150 万。

- 1、洗面奶、水剂类，如紧肤水、嫩肤水等，建议使用分子量 80 万左右。
- 2、膏霜类、啫喱、护肤乳、奶，建议使用分子量 100 万~130 万左右。
- 3、眼霜、眼部护理类建议使用分子量 130 万~150 万左右。
- 4、对功效型产品例如：防晒、隔离霜建议添加量 \geq 0.1%，可充分发挥透明质酸的缓释作用，提高使用效果，延长保质期。

HA 溶解方法

HA 有较好的配伍性、相容性，几乎可以添加到任何含水的化妆品中。HA 的大分子、高黏度性使其溶解相对较慢是正常的，分子量越高，浓度越大，溶解越慢，建议加热溶解，浓度 0.5~1.0%，将水加热至 60~80℃，在快速搅拌下缓缓将 HA 粉末加入，勿使黏结成团。粉末的加入速度对溶解的速度影响很大，尽量应使其完全分散，粉末分散均匀将大大提高溶解速度，在这一步多花些时间是必要的，搅拌的方式对粉末的分散也很重要，搅拌需能使液体翻腾，形成湍流，尤其是粉末的添加过程，恰当的搅拌能节省溶解时间，一般情况下持续搅拌 20~60 分钟即可完全溶解。1%透明质酸钠溶液不存在溶解问题，但使用时应尽量用溶解水将瓶壁清洗干净以免造成浪费。

亦可将适量的甘油加入装有透明质酸钠的包装瓶或其它容器中，振荡或搅拌使透明质酸钠完全浸透湿润，在搅拌下慢慢加入 60~80℃ 水中，并搅拌，可提高溶解速度，避免透明质酸钠粉末飞扬。

在生产实际中我们建议客户另取容器，将配方量的透明质酸钠加于部分或全部配方量的甘油、丙二醇、1.3 丁二醇中，搅拌混合浸透后，加入水相罐，升温过程即可全部溶解。这样透明质酸钠在溶解过程中不会出现成团和粉尘飞扬的现象，同时也加快了溶解速度。

注意事项

- 1、透明质酸钠溶解应采用纯水或蒸馏水，以免影响澄清晰度。
- 2、透明质酸钠是生物多糖，一经溶解尽量一次配用完毕，如有剩余液体，请加入防腐剂后保存，以防止微生物污染。
- 3、不能与阳离子表面活性剂或阳离子防腐剂混合使用，以免产生浑浊或沉淀反应。
- 4、透明质酸钠易吸潮，产品应密封存放于干燥、低温处 (2~10℃)。

影响 HA 粘度的常见可逆与不可逆反应

在以下条件下，可使透明质酸钠溶液的粘度发生不可逆下降：

- (1) pH 值过低；
- (2) 透明质酸钠酶的存在；
- (3) 还原性物质如半胱氨酸、焦没食子酸、抗坏血酸或重金属离子 的存在；
- (4) 紫外线、电子束照射；
- (5) 长时间高温。

在以下条件下，可使透明质酸钠溶液的粘度发生可逆下降：

工厂地址：山东省济宁市曲阜市石门山镇经济开发区

www.lybiochem.com ann@lybiochem.com 电话：86-13518652970



曲阜市丽阳生物制品有限公司
QUFU LIYANG BIOCHEM INDUSTRIAL CO., LTD.

- (1) 溶液中加入盐；
- (2) 溶液中有适量的有机溶剂存在；
- (3) 适当加热。