

玻璃酸钠：关节与眼表的“守护者”

文 / 西安市第一医院 王园姬
日照市人民医院 许巧霞
西安市急救中心 周明瑶

在医学和美容护肤的领域，玻璃酸钠发挥着至关重要的作用。也许你对这个名字感到陌生，但它其实离我们的生活并不遥远——从缓解关节疼痛到改善眼部干涩，从滋润肌肤到促进伤口愈合，玻璃酸钠就像一位“多面手”。接下来，就让我们一同深入了解玻璃酸钠。

一、玻璃酸钠是什么

1934年，Meyer等人取得了一项重要发现：玻璃酸钠（HA）广泛分布于人和动物组织的细胞外基质中。在人体里，它存在于细胞间质、眼玻璃体、脐带、皮肤以及关节滑液、滑膜、软骨等多个部位，其中在关节滑液中的分布最为广泛。

玻璃酸钠分为内源性和外源性两种。内源性玻璃酸钠由人体自身分泌，而外源性玻璃酸钠则需从外部补充，主要通过发酵、提取及化学合成等方式获得。外源性玻璃酸钠具有多种药理功效，在治疗眼干燥症、关节炎，以及抗皱、保湿、修复等方面都能发挥作用。目前，玻璃酸钠在临床上最常用的剂型是注射液和滴眼液，分别用于治疗关节炎和眼干燥症。

二、玻璃酸钠治疗关节炎

1. 玻璃酸钠减少对关节的影响

随着年龄的增长，人体内各个部位开始出现问题，而关节首当其冲。在这个过程中，关节软骨和滑液中的玻璃酸钠浓度不断下降，平均分子量也逐渐降低。这些变化会引发组织、器官的生物功能障碍，导致关节疼痛、运动受限等临床症状。

2. 玻璃酸钠注射液的临床应用

高分子量玻璃酸钠可以直接注射至关节腔内；注射后，它能覆盖并浸润组织表面，在关节活动时缓冲应力，保护关节组织，起到润滑和屏障的作用。同时，它还能渗入变性的软骨，抑制软骨的进一步变性，改善变性软骨的代谢功能。不仅如此，它还能通过抑制滑膜上的疼痛介质来缓解关节疼痛。

玻璃酸钠注射液适用范围很广。例如，退行性骨关节炎、慢性创伤性关节炎、风湿性或类风湿性关节炎、颞颌关节炎、股骨头无菌性坏死等患者都可以使用。使用玻璃酸钠注射液，不仅能减少非甾体抗炎药等口服止疼药的用量，还能推迟关节置换手术的时间，降低其他药物导致的胃肠道不良反应和心血管事件的发生风

险, 同时还能避免手术治疗带来的风险。

在用量方面, 不同关节有所差异: 颞颌关节一般用 1 mL (10 mg), 肩关节用 2 mL (20 mg), 髋、膝关节用 2.5 mL (25 mg)。

3. 玻璃酸钠治疗关节炎的作用机制

(1) 保护软骨细胞

玻璃酸钠能与受体细胞黏附分子 CD44 基因及透明质酸调节的运动受体结合, 减少炎性因子 (如白介素、前列腺素、基质金属蛋白酶及自由基) 的合成和释放。这样一来, 炎性细胞数量就会降低, 软骨细胞凋亡减少, 同时还能促进软骨细胞增殖。

(2) 促进蛋白聚糖和糖胺聚糖的合成

外源性玻璃酸钠通过与 CD44 基因和细胞间黏附分子结合, 促进软骨细胞的合成, 进而促使软骨细胞分泌蛋白聚糖和糖胺聚糖。

(3) 抗炎

玻璃酸钠能够通过减少氧化应激、抑制巨噬细胞吞噬来减轻炎症反应, 尤其适用于轻到中度膝关节炎的治疗。通过与相关受体结合, 它还能减少肿瘤坏死因

子、多种白介素及基质金属蛋白酶的合成, 在发挥抗炎作用的同时, 抑制血管及组织增生。

(4) 机械润滑

外源性玻璃酸钠能增加滑液的黏弹性, 发挥润滑作用, 减少组织间的摩擦, 保护关节软骨及半月板。

(5) 镇痛

玻璃酸钠还能降低关节的机械敏感度, 减少致痛神经肽的分泌, 从而发挥镇痛作用。

4. 疗效的不良反应

目前, 在骨科广泛应用的玻璃酸钠注射液浓度为 1%。临床研究显示, 玻璃酸钠注射液对关节疼痛有长期疗效, 注射后 5~13 周, 患者的疼痛可减轻 11%~54%。大多数玻璃酸钠的半衰期不超过 1 天。注入关节腔后, 它会迅速分布: 2 小时内渗入至滑膜组织、韧带、相邻肌肉组织及肌间隙, 6 小时可进入软骨组织, 3~8 小时在血浆中可检测到, 72 小时后关节腔内的残留量仅为注药量的 10%。高分子量玻璃酸钠关节腔注射的分子量大于 300 万 Da, 其不良反应相对较小。例如, 感染和炎性肉芽肿的发生率约为 4%~13%。通过多种方法将玻璃酸



钠分子连接形成的交联玻璃酸钠，在关节内具有较长的半衰期，可达1.5~9天。

玻璃酸钠注射液的生物相容性较好，能在体内完全代谢，无毒、无菌、无趋化作用，不引起异物反应，不与细胞和蛋白相互作用。常见的不良反应是注射局部和关节出现轻微或中度疼痛和肿胀积液，发生率约为1%~15%，偶有头痛、发热及药疹。这些不良反应大多在注射后24小时内发生，患者一般能耐受，无需特殊处理，2~3天后症状基本消失。

三、玻璃酸钠治疗眼干燥症

1.眼干燥症：眼睛的“干旱危机”

眼干燥症是一种多因素引起的慢性眼部疾病。泪液的质、量及动力学异常，会导致泪膜不稳定或眼表微环境失衡，还可能伴有眼表炎性反应、组织损伤及神经异常，进而造成眼部不适症状和（或）视功能障碍。简单来说，眼干燥症就是泪液分泌不足或蒸发过快导致眼表干燥与损伤的疾病。

2.玻璃酸钠滴眼液的作用机制

玻璃酸钠滴眼液能够补充眼表的水分，具有极强的保湿作用。滴入眼睛后，它能在眼组织表面形成一层规则、稳定、长效的凝胶状大分子网状屏障，阻止致炎物进入创面及病灶区。同时，它还能明显提高药液黏稠度和附着力，使药物长时间且集中地存留于角膜表面，达到长效缓释作用。

玻璃酸钠滴眼液提高了泪液的黏稠度及泪膜的稳定性，可以减少泪液的蒸发，有效缓解眼部干燥症状。它不易被洗去，能缓解眼睛的干涩感、异物感等不适症状。它还能吸收并保留水分，延长药物在眼表的停留时间，为眼表细胞提供相对湿润的环境，提高药物的生物利用度，同时减轻药物对眼表的刺激性。此外，由于玻璃酸钠具有黏弹性，使用后眼睛可以保持润滑，还不会损害视力。

3.临床应用

在临床上，玻璃酸钠滴眼液常用于角膜炎、角膜溃疡、角膜损伤及其他化学或物理因素所致的角膜灼伤。它还可用于手术后、药物性、外伤性因素或长期佩戴隐形眼镜引起的干眼症状或角结膜上皮损伤。玻璃酸钠分子中含有大量羟基和羧基，这些基团可与纤维连接

蛋白紧密结合，促进角膜上皮细胞连接和伸展，加速角膜上皮的修复，并且这一作用呈浓度依赖性——高浓度的玻璃酸钠能够更快地促进角膜上皮的修复。

目前，眼科临床广泛应用的玻璃酸钠滴眼液浓度为0.1%和0.3%。浓度较低的0.1%玻璃酸钠滴眼液适合干眼症状比较轻的患者，其黏稠度较低，滴入眼睛时的不适感较轻。而浓度较高的0.3%玻璃酸钠滴眼液则更适合干眼症状比较严重的病人，用药后可能会刺激眼睛，出现某些不适感。由于其黏稠度高，还可能会导致眼睛短时间模糊，需要多次眨眼才能看清楚。玻璃酸钠滴眼液的使用频率和剂量要根据病情的严重程度而定。一般轻度患者每天使用3~4次，每次1~2滴；严重患者可适当增加使用次数，长期使用可以显著改善患者的眼部症状。

推荐使用不含防腐剂的玻璃酸钠滴眼液。目前主要有两种剂型：一种是单剂量瓶装的玻璃酸钠，每天使用一支，可滴3~4次，安全便捷；另一种是特殊装置的玻璃酸钠，通过多剂量无气泵实现无防腐剂也能在开封后安全使用三个月。

四、其他应用

除了在治疗关节炎和眼干燥症方面表现出色，玻璃酸钠凭借其高黏弹性、可塑性、可生物降解性等特性，在其他领域也有广泛应用。

在护肤品领域，它常被当作保湿剂添加至产品中。玻璃酸钠能在皮肤表面形成一层水化膜，增强角质层保水能力及屏障功能，满足皮肤在不同季节、不同环境湿度下对化妆品的保湿需求，而且使用起来无油腻和堵塞毛孔的感觉。

此外，玻璃酸钠可以促进创面愈合及组织再生，预防术后组织粘连及瘢痕形成，进行免疫调节，改善肤质，并在抗衰老、抗菌等多方面都能发挥作用。未来，它将在医学整形美容、创面修复、化妆品、牙周疾病、烧伤等领域展现出极为广泛的应用前景。

玻璃酸钠从发现至今，已经在医学和美容等多个领域取得了显著的成果。随着研究的不断深入，相信玻璃酸钠还会带给我们更多的惊喜，在未来的日子里，继续守护人们的健康。