

一种含大麻二酚的止血组合物及其作为液体绷带的应用

技术领域

本发明涉及医疗器械技术领域，尤其是涉及一种止血组合物及其作为液体绷带的应用。

背景技术

大麻二酚 (cannabidiol, CDB) 是植物大麻素主要提取物之一，因其不能直接激活大麻素 1 型受体 (CB1R) 和大麻素 2 型受体 (CB2R) 而不具有精神活性和药物依赖性，安全性相对高，具有良好的镇痛作用。有研究表明，在大鼠切口疼痛模型中，全身 (i.p.) 注射大麻二酚可减少机械性痛觉超敏，并逆转周围神经阻滞产生的条件性位置偏爱。此外，直接在头侧前扣带回皮质注射大麻二酚产生类似的剂量依赖性效应 (Genaro K, Fabris D, Arantes ALF, Zuardi AW, Crippa JAS, Prado WA. Cannabidiol Is a Potential Therapeutic for the Affective-Motivational Dimension of Incision Pain in Rats. *Front Pharmacol*. 2017 Jun 21;8:391. doi: 10.3389/fphar.2017.00391. PMID: 28680401; PMCID: PMC5478794)。在肌筋膜痛大鼠模型中，肌内注射大麻二酚或大麻酚 (CBN) 可降低机械敏感性，提高咬肌机械感受器的机械阈值 (Wong H, Cairns BE. Cannabidiol, cannabinol and their combinations act as peripheral analgesics in a rat model of myofascial pain. *Arch Oral Biol*. 2019 Aug;104:33-39. doi: 10.1016/j.archoralbio.2019.05.028. Epub 2019 May 28. PMID: 31158702)。因此，大麻二酚可以镇痛成分应用在外伤治疗领域中。

在外伤治疗中，液体绷带作为一种新型的止血急救产品，具有广泛的应用，液体绷带是一种由膜材料与溶剂组成的物质，通过喷涂或刷涂的方式使成膜物质紧密贴合在皮肤受伤表面。液体绷带相对于传统伤口处理材料具有以下优点：携带便捷、操作方式简便、储存稳定；提供良好的湿润环境防止感染、干性结痂、移除时二次机械性损伤；良好的力学性能和柔铺性使膜材料与皮肤良好贴合并可局部运动；防水透湿防止受损部分泛白或感染；透明膜材料利用观察伤口恢复情况，其应用前景十分广阔。

CN102058900B 公开了一种具有防水性的创面防护用液体绷带及其制备方法。所述液体绷带包括无水乙醇、乙酸乙酯、硝化纤维素、乙酰柠檬酸三丁酯、棕榈酸异丙酯和维生素 E 乙酸酯，具有物理防护、促进伤口愈合、安全环保，成膜速度快、舒适性好等特点。专利 CN110964420A 公开一种具有自修复性能的抗菌型多功能材料，可用作液体绷带，具有长效抗菌性能。专利 CN106474537A 公开了一种制备用于战创伤的液体绷带的方法，其将巯基质酸衍生物、增粘剂、保湿剂、防腐剂溶解到去离子水中，形成组分 A，再将丙烯酸酯衍生物、防腐剂溶解到去离子水中，再加入硼酸缓冲溶液，形成组分 B，使用时，先将组分 A

喷射到伤口表面，然后再将组分 B 喷射到伤口表面，形成用于战创伤的液体绷带。

但是前述现有技术中并没有公开液体绷带中添加大麻二酚作为镇痛成分，其液体绷带无法更好地兼顾液体绷带的快速成膜、快速止血、消炎杀菌和镇痛作用。

有鉴于此，特提出本发明。

发明内容

本发明的目的在于针对现有技术存在的问题，提供一种含大麻二酚的止血组合物及其制备方法，所述的含大麻二酚的止血组合物用于液体绷带安全环保，成膜速度快、机械性能好，粘附性好，易于清洁、使用方法简单方便、舒适性好的液体绷带，更进一步的，所述的液体绷带还具有快速止血、镇痛、消炎、促进伤口愈合多重功能。

为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种含大麻二酚的止血组合物，按照质量份数计，所述组合物包括大麻二酚 0.05~2 份、白芨胶 2~40 份、三七提取物 5~40 份、延胡索提取物 5~40 份、聚乙烯吡咯烷酮 20~80 份、泊洛沙姆 1~20 份、抗氧化剂 0.01~5 份和聚乙二醇 0.05~10 份和无水乙醇 30~120 份。

大麻二酚是一种耐受性好、安全的天然化合物，具有良好的镇痛作用。研究表明，在临床前和临床试验中，大麻二酚对各种疾病的治疗具有积极的影响。大麻二酚在各种模型中的均具有镇痛抗炎作用，包括神经病理性疼痛、炎性疼痛、骨关节炎等，在大麻二酚对几种神经源性疼痛模型具有镇痛作用。如手术引起的神经病变（坐骨神经损伤、三叉神经眶下神经损伤等）、服用化学物质引发的慢性疼痛、1 型糖尿病伴有的神经性疼痛等。有研究表明，在坐骨神经损伤小鼠模型中，随意口服含大麻二酚的明胶可显著降低术后 3 周的痛觉异常（Abraham AD, Leung EJY, Wong BA, Rivera ZMG, Kruse LC, Clark JJ, Land BB. Orally consumed cannabinoids provide long-lasting relief of allodynia in a mouse model of chronic neuropathic pain. *Neuropsychopharmacology*. 2020 Jun;45(7):1105-1114.）。另外，大麻二酚具有镇痛和抗炎作用，研究发现，大麻二酚能够降低小鼠口腔颌面部炎性痛，其可以通过下调炎症因子发挥抗炎镇痛作用；且与布洛芬相比，大麻二酚可能通过抑制 sp5c 神经元的激活而阻碍疼痛上行传导、以及通过调节内源性大麻素水平发挥镇痛作用。（宋贤奎,谢冠博,吴宁,李锦,韩笑,郭红延.大麻二酚对口腔颌面部炎性痛的镇痛作用及机制研究[J].实用口腔医学杂志,2021,37(03):307-311.）。另外，大麻二酚还能减轻关节炎相关疼痛，有报道显示，在完全弗氏佐剂诱导的大鼠单关节炎膝关节模型中，经皮大麻二酚凝胶 4 天剂量依赖性地减轻关节肿胀、肢体姿势评分、滑膜增厚和动物疼痛。此外，脊髓和背根神经节（TNF α ）的促炎因子（降钙素基因相关肽或 OX42）减少

(Hammell DC, Zhang LP, Ma F, Abshire SM, McIlwrath SL, Stinchcomb AL, Westlund KN. Transdermal cannabidiol reduces inflammation and pain-related behaviours in a rat model of arthritis. *Eur J Pain*. 2016 Jul;20(6):936-48. doi: 10.1002/ejp.818. Epub 2015 Oct 30. PMID: 26517407; PMCID: PMC4851925.)。除此之外,大麻二酚也可以应用于外伤镇痛的领域中,有研究显示,在大鼠切口疼痛模型中,全身(i.p.)注射大麻二酚可减少机械性痛觉超敏,并逆转周围神经阻滞产生的条件性位置偏爱。此外,直接在头侧前扣带回皮质注射大麻二酚产生类似的剂量依赖性效应(Genaro K, Fabris D, Arantes ALF, Zuardi AW, Crippa JAS, Prado WA. Cannabidiol Is a Potential Therapeutic for the Affective-Motivational Dimension of Incision Pain in Rats. *Front Pharmacol*. 2017 Jun 21;8:391. doi: 10.3389/fphar.2017.00391. PMID: 28680401; PMCID: PMC5478794.)。综上所述,大麻二酚具有良好的镇痛性,在本发明的组合物中,大麻二酚发挥着优异的镇痛和消炎功效。

白芨胶既作为天然成膜材料,同时又发挥收敛止血、消肿止痛的作用。白芨主要化学成分为白芨多糖和挥发油。现代研究表明白芨多糖为其主要活性成分之一,具有收敛止血、消肿生肌、抗皮肤皲裂、抗溃疡、抗肿瘤、抗菌、促进伤口愈合和预防肠粘连等良好的药理活性,同时白芨具有良好的生物可降解性、生物相容性以及结构可修饰性可用于伤口的感染防治。

延胡索提取物具有良好的镇痛效果。延胡索主要药效物质为延胡索总碱,延胡索总碱中的延胡索乙素是主要有效成分,具有镇痛、镇静、催眠和安定、抗焦虑和局部麻醉、对冠脉有解痉的作用、抗心律失常、抗心肌缺血等作用。

三七具有良好的抗炎、止血的功效。三七含有三七总皂苷、三七素、黄酮、挥发油、氨基酸、糖类及各种微量元素等。其主要活性成分为皂苷,近年药理研究表明,三七总皂苷具有扩张血管、改善微循环障碍、降低心肌耗氧量、抑制血小板凝集、延长凝血时间、降血脂、清除自由基、抗炎、抗氧化等作用。

本发明以大麻二酚、白芨胶、延胡索提取物、三七提取物作为功效成分,与辅料之间协同作用,共同起到快速成膜、快速止血、消炎杀菌和镇痛作用。

优选的,按照质量份数计,所述组合物包括大麻二酚 0.05~1 份、白芨胶 5~40 份、延胡索提取物 5~30 份、三七提取物 5~30 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~70 份、泊洛沙姆 2~16 份、抗氧化剂 0.05~5 份、聚乙二醇 0.5~6 份和无水乙醇 35~100 份。

更优选的,按照质量份数计,所述组合物包括大麻二酚 0.05~1 份、白芨胶 5~25 份、延胡索提取物 8~20 份、三七提取物 7~30 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~60 份、泊洛沙姆 2~8 份、抗氧化剂 0.05~4 份、聚乙二醇 0.5~4 份和无水乙醇 35~80 份。

特别优选的，按照质量份数计，所述的组合物包括大麻二酚 0.1~1 份、白芨胶 7~20 份、延胡索提取物 7.5~20 份、三七提取物的 7~10 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~60 份、泊洛沙姆 2~4 份、抗氧化剂 0.05~4 份、聚乙二醇 0.5~4 份和无水乙醇 35~80 份。

在本发明的一些实施例中，所述聚乙烯吡咯烷酮为聚乙烯吡咯烷酮 K60；和/或，所述泊洛沙姆为泊洛沙姆 407；和/或，所述聚乙二醇为聚乙二醇 6000；

所述抗氧化剂选自：丁基羟基茴香醚、二丁基羟基甲苯、没食子酸丙酯、茶多酚、植酸、植酸钠、特丁基对苯二酚、甘草抗氧化物、磷脂、硫代二丙酸二月桂酯、4-己基间苯二酚、迷迭香提取物、抗坏血酸、维生素 E 和竹叶抗氧化物中的任意一种或至少两种的组合；优选的，所述抗氧化剂为二丁基羟基甲苯。

所述白芨胶的多糖含量高于 60%；

优选的，所述白芨胶的多糖含量高于 70%；

更优选的，所述白芨胶的多糖含量为 99%；

所述大麻二酚纯度不低于 90%，优选的，所述大麻二酚纯度不低于 99%。

在本发明的一些实施例中，按照质量份数计，所述组合物包括聚乙烯吡咯烷酮 25~30 份、泊洛沙姆 2~4 份、二丁基羟基甲苯 0.05~0.2 份、聚乙二醇 0.5~2 份、白芨胶 7~10 份、延胡索提取物 8~12 份、三七提取物的 9~10 份和无水乙醇 36.5~40 份、大麻二酚 0.01~0.4 份。

本发明的技术方案还包括本发明所述组合物在制备液体绷带中的应用。所述的应用可以是治疗目的，也可以是非治疗目的的。

本发明还提供了一种包含前述组合物的液体绷带的制备方法，制备步骤如下：

步骤一：按比例称取适量抗氧化剂和大麻二酚用无水乙醇溶解；再按比例加入聚乙烯吡咯烷酮、泊洛沙姆、聚乙二醇，并加入无水乙醇，溶解，搅拌混匀，室温静置 6~12h，制备凝胶基质（a）；

步骤二：依次将白芨胶、三七提取物、延胡索提取物与凝胶基质(a)于室温下充分搅拌混匀，室温静置 24~48h，即得。

本发明所述液体绷带在 $\leq 0.1\text{Mpa}$ 条件下成膜时间不高于 50 秒；和/或，所述液体绷带在在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 条件下成膜时间不高于 50 秒。

所述液体绷带具有如下至少一种作用：止血、镇痛、消炎、抗菌、促进肌肉组织、骨膜组织和骨组织愈合或者细胞再生修复。

与现有技术相比，本发明的组合物或液体绷带具有快速止血、镇痛消炎的作用，并且通过与创面直接接触，具有良好的粘附性和机械性能，可保护伤口。

具体实施方式

除非另有定义，本发明中所使用的所有科学和技术术语具有与本发明涉及技术领域的技术人员通常理解的相同的含义。

本发明中，术语“白芨胶”又称白芨多糖，是中药白芨的黏性成分，主要由 β -1,4-甘露糖、 α -1,6-葡萄糖、 β -1,4-葡萄糖以糖苷键聚合而成。具有止血、促进创伤愈合、抑菌等药理作用，同时，白芨胶还是一种天然无毒、无刺激的高分子材料，具有良好的水溶性、自身降解性、生物相容性和生物黏附性，既可作为制剂的主要药物，又可以作为药用辅料，具有“药辅合一”的特性。

本发明中，术语“聚乙烯吡咯烷酮”作为一种合成水溶性高分子化合物，具有水溶性高分子化合物的一般性质，胶体保护作用、成膜性、粘结性、吸湿性、增溶或凝聚作用，但其最具特色的是其优异的溶解性能及生理相容性。

本发明中，术语“成膜时间”是指，本发明的液体绷带在创面上形成保护膜的时间。

本发明中，术语“愈合”解释如下，一般说来，伤口愈合分三类，一期愈合，二期愈合及三期愈合。一期愈合的概念是伤口边缘接近关闭而没有空腔或伤口内不留死腔。例如外科切口无组织缺损、清洁的撕裂伤；二期愈合的概念是伤口开放，见于组织遭破坏或者组织丢失；三期愈合是被延迟的初期闭合，例如某些伤口，特别见于无组织丢失而感染的伤口，在治疗感染时而开放伤口及后期以外科闭合的伤口。

本发明中，术语“动力黏度”是指使用单位距离的单位面积液层，产生单位流速所需之力。在单位制中，动力黏度单位是 pa.s。计算公式： $\mu=\tau/(du/dy)$ ， τ 为液流单位面积上的内摩擦阻力， du/dy 为速度梯度。动力黏度是评定润滑油粘度的两项指标。动力黏度越小，低温流动性越好；反之，低温流动性越差。

下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述，但是本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本发明，而不应视为限制本发明的范围。实施例中未注明具体条件者，按照常规条件或制造商建议的条件进行。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市购获得的常规产品。

实施例 1

本发明所述的组合物或液体绷带制备原料包括以下质量份数的组分：大麻二酚（纯度 90% 北京蓝标一成科技有限公司）0.3g、聚乙烯吡咯烷酮 K60 28g、白芨胶（西安韵禾生物科技有限公司，多糖含量为 99%）7g、泊洛沙姆 407 4g、延胡索提取物（扶风斯诺特生物科技有限公司，10: 1）12g、三七提取物（扶风斯诺特生物科技有限公司，10: 1）的 10g、聚乙二醇 6000 2g、二丁基羟基甲苯 0.2g、无水乙醇 36.5g。

本发明所述的液体绷带的制备方法：

步骤一：按上述比例称取二丁基羟基甲苯和大麻二酚无水乙醇溶解；再按上述比例加入 PVP K60、泊洛沙姆 407、PEG 6000，并加入无水乙醇，溶解，搅拌均匀，室温静置 6~12h，制备凝胶基质（a）；

步骤二：依次上述质量份数的白芨胶、三七提取物、延胡索提取物与凝胶基质(a)于室温下充分搅拌均匀，室温静置 24~48h，得到凝胶（b），分装即得。

实施例 2

实施例 2~4 的制备方法同实施例 1，区别仅在于各组分的质量不同，具体如下表 1 所示：

表 1 实施例 1~4 的制备原料的质量数（单位：g）

原料 名称 类别	大麻 二酚	聚乙烯 吡咯烷 酮 K60	白芨胶(多 糖含量 99%)	泊洛 沙姆 407	延胡 索提 取物	三七 提取 物	聚乙二 醇 6000	二丁基 羟基甲 苯	无水 乙醇
实施例 1	0.3	28	7	4	12	10	2	0.2	36.5
实施例 2	0.4	25	10	2	12	10	2	0.1	38.5
实施例 3	0.1	28	10	2	10.4	9	1.5	0.2	38.8
实施例 4	0.2	30	8	4	8	10	0.5	0.05	39.25

对比例 1

聚乙烯吡咯烷酮 K60 25g、白芨胶（西安韵禾生物科技有限公司，多糖含量为 99%）12g、泊洛沙姆 407 5g、延胡索提取物（扶风斯诺特生物科技有限公司，10：1）8g、三七提取物（扶风斯诺特生物科技有限公司，10：1）的 12g、聚乙二醇 6000 2g、二丁基羟基甲苯 0.2g 和无水乙醇 35.8g。

本发明所述的液体绷带的制备方法：

步骤一：称取上述质量的聚乙烯吡咯烷酮、泊洛沙姆、抗氧化剂和聚乙二醇，用无水乙醇于 20~42℃水浴溶解，搅拌均匀，室温静置 6~18 小时，得到凝胶基质（a）；

步骤二：依次按顺序将上述质量的白芨胶、延胡索提取物、三七提取物与凝胶基质（a）搅拌均匀，室温静置 24~72h 得到凝胶（b），分装，即得。

实验例 1 液体绷带的理化性质检测

取实施例 1~4 所述的液体绷带为待测样品进行测试：

- 1、外观性状：均为棕褐色凝胶状物，色泽均匀，无粗糙感，易涂抹。
- 2、气味：均为乙醇气味，干燥后带有中药特有气味。
- 3、成膜时间：将实施例 1~4 的液体绷带涂布到干燥的基质上，测试其不同温度条件下的成膜时间，每种样品测试 6 次，观察并记录，结果见表 2。

另，将对比例 1 的液体绷带也做相同处理，测试其不同温度条件下的成膜时间，每种样品测试 6 次，观察并记录，结果见表 3。

所述常温条件为：室温 25.4℃，RH 54%；

注：待测样品在常温条件条件下均匀涂抹于人体左臂下侧外侧，其他特殊条件涂抹于塑料胶板的一侧测试。实验结果表 2 所示：

表 2 实施例 1~4 样品在不同温度下的成膜时间

类别	环境条件	成膜时间						
		1	2	3	4	5	6	平均
实施例 1	常温常压	35 秒 14	42 秒 13	48 秒 05	34 秒 15	41 秒 32	32 秒 12	38 秒 55
	4℃常压	31 秒 14	34 秒 16	28 秒 34	43 秒 32	37 秒 09	31 秒 07	34 秒 18
	-20℃常压	26 秒 11	28 秒 23	31 秒 34	28 秒 18	30 秒 03	34 秒 15	29 秒 47
实施例 2	常温常压	38 秒 22	33 秒 16	37 秒 37	45 秒 24	41 秒 32	36 秒 09	38 秒 43
	4℃常压	32 秒 27	34 秒 02	44 秒 21	28 秒 49	36 秒 19	30 秒 23	34 秒 23
	-20℃常压	24 秒 34	27 秒 13	34 秒 14	27 秒 58	33 秒 43	32 秒 35	30 秒 03
实施例 3	常温常压	42.秒 09	36 秒 03	39 秒 55	34 秒 25	45 秒 17	37 秒 08	39 秒 09
	4℃常压	37 秒 26	31 秒 21	36 秒 07	37 秒 15	37 秒 13	29 秒 42	34 秒 50
	-20℃常压	34 秒 47	28 秒 09	32 秒 34	32 秒 04	27 秒 39	28 秒 37	30 秒 38
实施例 4	常温常压	38 秒 06	32 秒 34	42 秒 16	37 秒 25	44 秒 27	39 秒 42	39 秒 05
	4℃常压	35 秒 14	32 秒 16	38 秒 21	40 秒 31	32 秒 19	31 秒 11	34 秒 59
	-20℃常压	28 秒 09	26 秒 13	27 秒 58	31 秒 07	33 秒 43	31 秒 34	30 秒 07

由表 2 可以看出，实施例 1~4 的样品在常温下涂膜凝固时间小于 50 秒，在不同的气温（常温、4℃、-20℃）条件下有所不同，样品常温下平均成膜时间分别为：38 秒 55，38 秒 43，39 秒 09，39 秒 05；样品在 4℃常压时平均成膜时间分别为：34 秒 18，34 秒 23，34 秒 50，34 秒 59；样品-20℃常压平均成膜时间分别为：29 秒 47，30 秒 03，30 秒 38，30 秒 07。由此可以看出，随着环境温度的降低，样品的成膜时间有一定程度的缩短。

表 3 对比例 1 的样品在不同温度下的成膜时间

环境条件	成膜时间						
	1	2	3	4	5	6	平均
常温常压	45 秒 3	37 秒 24	47 秒 15	44 秒 15	34 秒 09	45 秒 47	42 秒 19
4℃常压	30 秒 04	37 秒 29	40 秒 14	33 秒 45	42 秒 25	32 秒 24	36 秒 04
-20℃常压	27 秒 37	32 秒 44	33 秒 43	28 秒 24	33 秒 43	37 秒 54	32 秒 19

由表 3 可以看出，对比例 1 的样品在常温下涂膜凝固时间小于 60 秒，在不同的气温（4℃、-20℃）、不同气压条件下有所不同。

综上可以看出，实施例 1~4 的样品的成膜时间和对比例 1 的样品成膜时间相比，实施例 1~4 的成膜时间更短，成膜速度更快。

4、样品 pH 的检测：准确称取实施例 1~4 的样品，分别按 1g 样品 9ml 纯水的比例放入 50ml 烧杯中，搅拌 5min（必要时可加温到 40±1℃），使样品混溶均匀。调整液温至 25℃，将校正过的酸度计电极用纯水冲洗干净，放入样品溶液中，搅拌 1min，测试三次，误差范围±0.02，取其平均读数值，测试结果见表 4。

表 4 样品的 pH 值测定

类别	pH 值			
	1	2	3	平均值
实施例 1	5.85	5.84	5.85	5.85
实施例 2	5.83	5.85	5.83	5.84
实施例 3	5.84	5.84	5.83	5.84
实施例 4	5.87	5.85	5.87	5.86

5、耐寒性测试：

检测结果：本发明实施例 1~4 的样品在-20℃时均不凝固、不分层；

检测方法：将两份相同的实施例 1 的样品放入两个同样规格的药用塑料瓶中，拧紧盖子，一瓶放入预先调节好温度的冰箱内，经 24h 之后取出，与另一瓶进行目测比较。

判定标准：恢复至室温后，观察样品有无明显的性状改变。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，但本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种含大麻二酚的止血组合物，其特征在于，按照质量份数计，所述组合物包括大麻二酚 0.05~2 份、白芨胶 2~40 份、三七提取物 5~40 份、延胡索提取物 5~40 份、聚乙烯吡咯烷酮 20~80 份、泊洛沙姆 1~20 份、抗氧化剂 0.01~5 份和聚乙二醇 0.05~10 份和无水乙醇 30~120 份。

2、如权利要求 1 所述的组合物，其特征在于，按照质量份数计，所述组合物包括大麻二酚 0.05~1 份、白芨胶 5~40 份、延胡索提取物 5~30 份、三七提取物 5~30 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~70 份、泊洛沙姆 2~16 份、抗氧化剂 0.05~5 份、聚乙二醇 0.5~6 份和无水乙醇 35~100 份。

3、如权利要求 2 所述的组合物，其特征在于，按照质量份数计，所述组合物包括包括大麻二酚 0.05~1 份、白芨胶 5~25 份、延胡索提取物 8~20 份、三七提取物 7~30 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~60 份、泊洛沙姆 2~8 份、抗氧化剂 0.05~4 份、聚乙二醇 0.5~4 份和无水乙醇 35~80 份。

4、如权利要求 3 所述的组合物，其特征在于，按照质量份数计，所述的组合物包括大麻二酚 0.1~1 份、白芨胶 7~20 份、延胡索提取物 7.5~20 份、三七提取物的 7~10 份、聚乙烯吡咯烷酮 25~60 份、泊洛沙姆 2~4 份、抗氧化剂 0.05~4 份、聚乙二醇 0.5~4 份和无水乙醇 35~80 份。

5、如权利要求 1-4 任意一项所述的组合物，其特征在于，所述聚乙烯吡咯烷酮为聚乙烯吡咯烷酮 K60；

和/或，所述泊洛沙姆为泊洛沙姆 407；

和/或，所述聚乙二醇为聚乙二醇 6000；

和/或，所述抗氧化剂选自：丁基羟基茴香醚、二丁基羟基甲苯、没食子酸丙酯、茶多酚、植酸、植酸钠、特丁基对苯二酚、甘草抗氧化物、磷脂、硫代二丙酸二月桂酯、4-己基间苯二酚、迷迭香提取物、抗坏血酸、维生素 E 和竹叶抗氧化物中的任意一种或至少两种的组合；优选的，所述抗氧化剂为二丁基羟基甲苯；

和/或，所述白芨胶的多糖含量高于 60%；优选的，所述白芨胶的多糖含量高于 70%；更优选的，所述白芨胶的多糖含量为 99%；

和/或，所述大麻二酚纯度不低于 90%，优选的，所述大麻二酚纯度不低于 99%。

6、如权利要求 5 所述的组合物，其特征在于，按照质量份数计，所述组合物包括聚乙烯吡咯烷酮 25~30 份、泊洛沙姆 2~4 份、二丁基羟基甲苯 0.05~0.2 份、聚乙二醇 0.5~2 份、白芨胶 7~10 份、延胡索提取物 8~12 份、三七提取物的 9~10 份和无水乙醇 36.5~40 份、大麻二酚 0.01~0.4 份。

7、一种包含权利要求 1 所述的组合物的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一：按比例称取适量抗氧化剂和大麻二酚用无水乙醇溶解；再按比例加入聚乙烯吡咯烷酮、泊洛沙姆、聚乙二醇，并加入无水乙醇，溶解，搅拌混匀，室温静置 6~12h，制备凝胶基质（a）；

步骤二：依次将白芨胶、三七提取物、延胡索提取物与凝胶基质(a)于室温下充分搅拌混匀，室温静置 24~48h，得到凝胶（b），分装即得。

8、一种如权利要求 1 所述组合物，其特征在于，所述组合物在 $\leq 0.1\text{Mpa}$ 条件下成膜时间不高于 50 秒；和/或，所述组合物在在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$ 条件下成膜时间不高于 50 秒。

9、如权利要求 1~8 任意一项所述的组合物在制备液体绷带中的应用。

10、如权利要求 9 所述的应用，其特征在于，所述液体绷带具有如下至少一种作用：止血，镇痛，消炎，抗菌，促进肌肉组织、骨膜组织和骨组织愈合或者细胞再生修复。