

# 中药细胞级粉碎技术在中药药剂中的临床应用探讨

时艳云<sup>1</sup> 刘 莉<sup>2</sup>

石嘴山市中医医院 宁夏 石嘴山 753000

**摘要:**目的:分析中药细胞级粉碎技术在中药药剂中的应用效果。方法:选取2022年7月-2023年7月本院川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七开展研究,均为200g,将上述药物均分成2组,分别为对照组100g,实施常规粉碎技术,观察组100g,实施中药细胞级粉碎技术,借助显微镜,检验中药粒度细度,比较两组检验效果。结果:粉碎前,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均基本一致( $P > 0.05$ );粉碎后,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均明显低于对照组( $P < 0.05$ );观察组的川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七吸收率和有效成分溶出率均明显高于对照组( $P < 0.05$ )。结论:在中药药剂研制中引入中药细胞级粉碎技术,能够有效降低中药粒度细度,提升药物吸收率和有效成分溶出率,具有推广价值。

**关键词:**中药细胞级粉碎技术;中药药剂;粒度细度;药物吸收

中医药是我国特色文化重要组成部分,经历几千年发展,结合长时间实践,积累了大量用药、医疗经验,形成独特、完整的中医药理论<sup>[1]</sup>。但长期以来,我国中药出口方面不甚理想,分析原因主要为中药研制水平、质量低于国际有关标准,基于此,加大中药研制力度,提升中药质量有积极意义,不仅能提升我国中医药竞争力、影响力,还能提升中医药疗效。近些年,中医药研究越发深入,中医药发展速度加快,中药制备手段越发先进、现代化,代表为细胞级粉碎技术。就大部分中药材而言,其来源于动植物,采取细胞级粉碎技术,能将细胞壁打破,且其破壁率高于90%,可推动药效成分扩散,促使生物利用度提升,但因技术先进,有关研究报道不多<sup>[2]</sup>。本次研究以中药药剂为对象,分析中药细胞级粉碎技术的应用效果。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取2022年7月-2023年7月本院川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七开展研究,均为200g,将上述药物均分成2组,分别为对照组100g,观察组100g。均和试验用药标准相符,两组数量、性质和质量均基本一致( $P > 0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 方法

对照组实施常规粉碎技术:采取万能打碎机,对川

贝母、云芝、西洋参、天麻和三七进行粉碎处理。

观察组实施中药细胞级粉碎技术:采取静音研磨粉碎机,对川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七进行粉碎处理。

获取到适量五种中药材样本,选取适量无水乙醇,对其进行分散处理,借助显微镜测量中药粒度细度,同时计算两组不同处理方式下五种中药材的药物吸收率和有效成分溶出率。

### 1.3 观察项目和指标

评价中药粒度细度<sup>[3]</sup>:观察两种方式处理下五种中药材粉碎前后的中药粒度细度。评价药物吸收情况<sup>[4]</sup>:观察两种方式处理下五种中药材药物吸收率。评价有效成分溶出情况<sup>[5]</sup>:观察两种方式处理下五种中药材药物有效成分溶出率。

### 1.4 统计学方法

SPSS27.0处理数据, ( $\pm s$ )与(%)表示计量与计数资料,分别行 $t$ 与检验, $P < 0.05$ ,差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组中药粒度细度比较

粉碎前,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均基本一致( $P > 0.05$ );粉碎后,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均明显低于对照组( $P < 0.05$ )。详见表1。

表1 两组中药粒度细度比较[n( $\pm s$ )]

指标	时间	观察组 ( $n = 100g$ )	对照组 ( $n = 100g$ )	$t$	$P$
川贝母 (ug)	粉碎前	143.14 $\pm$ 12.16	143.28 $\pm$ 11.34	0.084	0.933
	粉碎后	38.56 $\pm$ 4.50 <sup>a</sup>	117.18 $\pm$ 4.26 <sup>a</sup>	126.876	0.000
云芝 (ug)	粉碎前	144.46 $\pm$ 12.34	143.94 $\pm$ 12.41	0.297	0.767
	粉碎后	5.23 $\pm$ 0.12 <sup>a</sup>	76.52 $\pm$ 4.69 <sup>a</sup>	151.955	0.000

续表:

指标	时间	观察组 (n = 100g)	对照组 (n = 100g)	t	P
西洋参 (ug)	粉碎前	64.84±3.36	64.71±3.41	0.272	0.786
	粉碎后	1.46±0.23 <sup>a</sup>	22.58±3.53 <sup>a</sup>	59.703	0.000
天麻 (ug)	粉碎前	64.68±4.27	64.71±4.19	0.050	0.960
	粉碎后	1.68±0.31 <sup>a</sup>	23.50±3.36 <sup>a</sup>	64.666	0.000
三七 (ug)	粉碎前	64.24±4.65	64.39±4.18	0.240	0.811
	粉碎后	33.86±3.40 <sup>a</sup>	58.17±5.64 <sup>a</sup>	36.914	0.000

注:与本组同一药物粉碎前比较, <sup>a</sup>P < 0.05。

### 2.2 两组药物吸收情况比较

吸收率均明显高于对照组 (P < 0.05)。详见表2。

观察组的川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七药物

表2 两组药物吸收情况比较[n(±s)]

组别	克数	川贝母 (%)	云芝 (%)	西洋参 (%)	天麻 (%)	三七 (%)
观察组	100g	94.25±4.12	94.56±3.54	95.32±4.24	93.41±3.41	95.23±3.61
对照组	100g	72.36±3.41	71.25±3.36	73.54±0.26	73.52±2.81	70.26±3.41
t	/	3.021	186.490	51.272	45.014	50.283
P	/	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.3 两组有效成分溶出情况比较

成分溶出率均明显高于对照组 (P < 0.05)。详见表3。

观察组的川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七有效

表3 两组有效成分溶出情况比较[n(±s)]

组别	克数	川贝母 (%)	云芝 (%)	西洋参 (%)	天麻 (%)	三七 (%)
观察组	100g	73.25±3.62	74.53±3.41	74.26±3.52	75.28±2.26	74.25±3.35
对照组	100g	52.26±3.61	53.26±2.35	51.25±2.41	53.23±2.81	54.22±2.42
t	/	41.057	51.360	53.938	61.147	48.468
P	/	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## 3 讨论

中药药材大体包含两种类型,分别为矿物质药材及动植物类药材,后者尽管应用广泛,但因其包含多功能植物细胞,有效成分储存于细胞中,受完整细胞膜、细胞壁影响,有效成分释出困难,若粉体颗粒较大,则药物吸收率显著降低,对药效发挥产生干扰<sup>[6]</sup>。研制中药制剂时,应先将其粉碎,将药物性质激发出来,尽可能降低粉体粒度,将细胞膜、细胞壁打破,成功取得中药有效成分,尽可能发挥出中药药效,同时有效控制毒物毒性释放速度,提升用药安全。

既往对中药进行粉碎处理时,常采取常规粉碎技术,尽管该能粉碎药材,但就部分中药而言,其达不到药材制药标准,粒度粉碎效果不理想,会对取得制剂和后续治疗产生影响<sup>[7]</sup>。细胞级粉碎技术具有先进性,起初在食品领域、材料领域被使用,随着中医药发展,目前该技术已被引进中药制剂、原料研究当中。将中药材置于粉碎设备中,设备可以产生高频振动和冲击,释放出高能量剪切力,将中药材完全粉碎。处理后的中药材直

径,能达到1~10 μm,具有良好粉体溶解性和吸附性,中药制剂质量显著提高,可为后续治疗提供方便<sup>[8]</sup>。有关研究表明,采用该技术后,获取到的颗粒表面积提升,大小均匀,粉体粒径显著降低,另外其分布范围与药材本身理化性质之间密切相关。对中药进行粉碎处理后,观察中心粒径,不超过常规粉碎技术的三分之一,细胞破壁率显著增加,当其达到标准后,中药有效成分被充分释放和溶出,采取显微镜检验,完整细胞数量较少<sup>[9]</sup>。和常规粉碎技术相比,采用细胞级粉碎技术,能有效降低药材粒度细度,最终获取到纳米直径或者微米直径,提升药物吸收量,加强疗效。本次研究结果显示粉碎前,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均基本一致 (P > 0.05); 粉碎后,川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七粒度细度均明显低于对照组 (P < 0.05),代表采取中药细胞级粉碎技术,能显著提升中药材粉碎效果,减小粒度细度。观察组的川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七药物吸收率均明显高于对照组 (P < 0.05),表示采用中药细胞级粉碎技术,可有效提高中药材吸收率。

观察组的川贝母、云芝、西洋参、天麻和三七有效成分溶出率均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ), 表明借助中药细胞级粉碎技术, 便于促进药物有效成分溶出。

综合分析在研制中药制剂时采取中药细胞级粉碎技术发挥出的优势, 主要体现在以下方面: ①粉末均匀: 采用该技术后粉体粒度具有较好成型性, 粉体粒度相对均匀, 能有效调节制剂表面均匀性, 提高崩解性。中药经该技术处理后, 各种成分分布均匀, 能显著提升机体吸收度, 加强疗效。②可控性强: 采取该技术时, 结合中药性质, 选择适当粉碎温度, 特别是如中药存在芳香类成分, 应调整为低温, 将药材粉碎, 便于保留有效物质<sup>[10]</sup>。③提升药物吸收度: 采取该技术处理后, 中药粉体粒径明显降低, 具有较大表面积, 随着制剂崩解, 能够直接将有效成分溶出, 使得药物可以和胃肠道黏膜直接接触, 并于其表面吸附, 提升中药生物利用度。④节约物料: 针对常规粉碎技术而言, 其中药提取率和溶出率不高, 应用该技术能显著提高提取率, 可以节约药材资源, 节约率约为30%-70%。实施细胞级粉碎技术后, 可以直接用处理过的药物生产制剂, 不需要开展浸提、煎煮等措施, 能减少有效成分损失量, 促使中药利用率提高, 防止药力资源浪费, 规避其过度消耗。⑤制剂质量显著提升: 采取该技术后, 中药制剂更容易吸附, 具有良好分散性, 有效成分能充分、快速被机体吸收, 给予患者治疗, 基本不会给局部带来明显刺激, 能有效提升制剂质量, 保障用药安全。另外, 针对一些贵重的中药材, 包括冬虫夏草、鹿茸和海马等, 通过该技术, 能将上述药物加工成多种剂型, 例如口服散剂、胶囊剂和微囊等<sup>[11]</sup>。以不对药材化学性质产生干扰为基础, 采用该技术对中药材进行加工, 能促使中药材发挥出小尺寸效应和表面效应, 具有良好性能。说明应用中药细胞级粉碎技术可以显著提高中药制剂研制效果, 保障药物安全性同时, 促使其发挥最大效能。尽管该技术已被广泛用于中药领域, 能调节中药制剂、原料表现出的粉体性质, 给药方式拓宽, 制剂类型增多, 有效制剂质量提升, 但临床应用时, 应注意以下事项: 对中药进行粉碎处理前, 需要先考虑中药性质, 选取适当粉碎方法, 确

定粉碎规格, 细胞粉碎技术能对中药孔隙、表面积和流动性等产生影响, 进行粉碎后, 药物中相应成分进一步溶出, 包括有效、其他成分等, 这些成分之间可能相互作用, 产生毒副反应等。

综上所述, 在中药药剂研制中引入中药细胞级粉碎技术, 能够有效降低中药粒度细度, 提升药物吸收率和有效成分溶出率, 具有推广价值。

#### 参考文献

- [1] 凌美, 武谦虎, 黄晓凡, 费凯, 沈永权, 张宏兵, 叶红杏, 孙小祥. 基于新型师承式传承模式的中药传统技艺传承实践探析[J]. 中国中医药现代远程教育, 2021, 19(12): 174-177.
- [2] 武鑫. 浅谈中药特色技术在基层医院的传承与发扬[J]. 光明中医, 2022, 37(17): 3228-3230.
- [3] 米宝丽, 张振秋, 樊苗苗, 刘威. 中药制剂分析实验教学改革的多元化探讨[J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(16): 185-187.
- [4] 游述华. 从技术进化角度分析中药现代化的进化机制[J]. 化工时刊, 2022, 36(4): 28-31.
- [5] 胡伟. 中药细胞级粉碎技术在药剂中的应用价值[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022, 20(5): 50-52.
- [6] 梁凯桐, 刘子志, 陆金国, 魏裕涛. 专利视角下珠三角中药产业共性关键技术创新路径研究[J]. 科技管理研究, 2021, 41(23): 82-87.
- [7] 华东, 史安娜. 中药产业技术创新战略联盟组建模式的选择探讨——以发达国家联盟模式为视角[J]. 市场周刊, 2021, 34(12): 58-61.
- [8] 周粤锋. 在中药药剂学中采取细胞级粉碎技术对成分利用率的影响[J]. 北方药学, 2021, 18(10): 57-58.
- [9] 田真真, 姜艳玲, 赵敏, 李亚宁, 杨飞, 李成利, 付国兵, 汤晓琴, 丁志新, 门靖. 天然产物和厚朴酚在中药制剂领域分析检测的研究进展[J]. 化工与医药工程, 2023, 44(4): 55-58.
- [10] 张文凤, 马俊红, 于慧娴, 袁红梅. 基于专利分析的中药关键技术发展轨迹[J]. 中草药, 2021, 52(16): 5098-5105.
- [11] 陈瀚洋, 李仪. 产业发展视域下重庆中药专利技术创新机制研究[J]. 中国发明与专利, 2020, 17(12): 32-35.