

·论著·

# 肠内联合肠外营养与肠内营养支持治疗 COPD 机械通气患者疗效比较的 Meta 分析

刘颖,杨志高,李慧琼,姚梦雪,谭万清,赵有芳  
(国药葛洲坝中心医院老年医学科,湖北宜昌 443000)

**摘要:**目的 比较肠内联合肠外营养与肠内营养对 COPD 机械通气患者的疗效,以期为 COPD 机械通气患者的临床治疗提供循证医学证据。方法 利用计算机检索中国知网数据库(CNKI)、万方数据库、维普中文科技期刊全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)、PubMed、EMbase、Web of Science、Cochrane Library,收集肠内联合肠外营养与肠内营养治疗 COPD 机械通气患者疗效比较的相关文献,提取数据,最后利用 RevMan 5.3 软件对所提取文献的数据进行统计学分析。结果 Meta 分析的结果显示,试验组在提高血清白蛋白浓度 [ $MD=3.14, 95\% CI=(1.50, 4.77), Z=3.76, P<0.05$ ]、撤机成功率 [ $OR=2.12, 95\% CI=(1.41, 3.21), Z=3.58, P<0.05$ ]、降低 VAP 发生率 [ $OR=0.29, 95\% CI=(0.16, 0.54), Z=3.93, P<0.0001$ ]、28 d 死亡率 [ $OR=0.27, 95\% CI=(0.13, 0.54), Z=3.72, P<0.0001$ ] 方面优于对照组;在提升免疫球蛋白 G 浓度 [ $MD=0.79, 95\% CI=(-0.50, 2.09), Z=1.20, P>0.05$ ] 方面与对照组比较,差异无统计学意义。结论 COPD 机械通气患者肠内联合肠外营养的营养支持治疗在提高血清白蛋白、撤机成功率、降低 28 d 死亡率和 VAP 发生率方面优于肠内营养,且疗效更为显著。二者在提高 IgG 浓度方面的治疗效果相似。

**关键词:**肠内营养;肠外营养;COPD;机械通气

中图分类号:R459.3;R563

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.10.024

文章编号:1006-1959(2022)10-0098-07

## Meta-analysis of the Efficacy of Enteral Combined Parenteral Nutrition and Enteral Nutrition Support in the Treatment of COPD Patients with Mechanical Ventilation

LIU Ying, YANG Zhi-gao, LI Hui-qiong, YAO Meng-xue, TAN Wan-qing, ZHAO You-fang

(Department of Geriatrics, Sinopharm Gezhouba Central Hospital, Yichang 443000, Hubei, China)

**Abstract: Objective** To compare the efficacy of enteral combined with parenteral nutrition and enteral nutrition in patients with COPD mechanical ventilation, in order to provide evidence-based medical evidence for the clinical treatment of patients with COPD mechanical ventilation. **Methods** China knowledge net database (CNKI), Wanfang database, VIP Chinese sci-tech periodical full-text database (VIP), Chinese biomedical literature database (CBM), PubMed, Embase, Web of Science and Cochrane Library were searched to collect the related literatures about the efficacy of enteral combined parenteral nutrition and enteral nutrition in the treatment of COPD patients with mechanical ventilation, and the data were extracted. Finally, the data of the extracted literature were statistically analyzed by Revman 5.3 software. **Results** The results of Meta-analysis showed that the experimental group was superior to the control group in improving serum albumin concentration [ $MD=3.14, 95\% CI=(1.50, 4.77), Z=3.76, P<0.05$ ], weaning success rate [ $OR=2.12, 95\% CI=(1.41, 3.21), Z=3.58, P<0.05$ ], reducing the incidence of VAP [ $OR=0.29, 95\% CI=(0.16, 0.54), Z=3.93, P<0.0001$ ] and 28 d mortality [ $OR=0.27, 95\% CI=(0.13, 0.54), Z=3.72, P<0.0001$ ]. There was no significant difference between the experimental group and the control group in increasing the concentration of immunoglobulin G [ $MD=0.79, 95\% CI=(-0.50, 2.09), Z=1.20, P>0.05$ ]. **Conclusion** The nutritional support therapy of enteral combined with parenteral nutrition in COPD patients with mechanical ventilation is superior to enteral nutrition in improving serum albumin, weaning success rate, reducing 28 d mortality and VAP incidence, and the curative effect is more obvious. Both have similar therapeutic effects in increasing IgG concentration.

**Key words:** Enteral nutrition; Parenteral nutrition; COPD; Mechanical ventilation

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是一种长期不可逆的慢性消耗性疾病,其发病率和死亡率较高,且会严重影响患者的运动能力和生活质量,目前已成为第 4 大死因,影响着全球近 4 亿人的生活质量<sup>[1]</sup>。COPD 患者的病情往往呈不可逆进行性发展,伴有长期的低氧血症和高碳酸血症;其发生呼吸衰竭时需通过机械通气来辅助呼吸,而机械通气将增大患者能量的消耗,因此极易发生营养风险<sup>[2]</sup>。营养不良会影响 COPD 机械

通气患者的预后,且与患者的病死率呈正相关<sup>[1-3]</sup>。合理的营养支持治疗能够有效地改善 COPD 机械通气患者的预后和疗效,降低死亡率<sup>[4]</sup>。近年来,随着营养学不断地发展,大量的研究报道了肠内营养 (EN) 与肠内联合肠外营养 (PN) 支持治疗 COPD 机械通气患者的效果,结果显示联合治疗可更显著地提高患者的营养状态、肺功能、免疫球蛋白、撤机成功率等,也可明显减少炎性反应、呼吸机相关性肺炎 (ventilator associated pneumonia, VAP) 发生率、28 d 死亡率、机械通气时间等。但仍有小部分研究认为与联合营养相比,在机体胃肠道功能大部分正常时,给予肠内营养支持治疗 COPD 机械通气患者,可更好地促进免疫球蛋白、补体蛋白、血红蛋白、血清白蛋白、血清前白蛋白等蛋白质的合成,对降低 VAP 发

作者简介:刘颖(1990.6-),女,湖北宜昌人,硕士,住院医师,主要从事慢性气道炎症相关的基础和临床研究

通讯作者:赵有芳(1971.11-),男,湖北宜昌人,本科,副主任医师,主要从事内科学疾病临床研究

生率和缩短机械通气时间方面的效果更佳,费用更少,更符合生理状态,应首选肠内营养支持治疗 COPD 机械通气的患者。虽然多数研究认为联合营养对 COPD 机械通气患者疗效更优,但其样本量较小,质量不高,从而降低了结论的可靠性。为此,本研究旨在通过 Meta 分析方法对 COPD 机械通气患者的临床对照试验进行整合分析,探究营养支持的最佳途径,以期临床治疗提供循证医学证据,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 利用计算机系统检索中国知网数据库(CNKI)、万方数据库、维普中文科技期刊全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)、PubMed、EMbase、Web of Science、Cochrane Library,收集肠内联合肠外营养与肠内营养治疗 COPD 机械通气患者疗效比较的相关文献。检索时间为建库至 2019 年 12 月 7 日。(本 Meta 分析已在 PROSPERO 网站注册,注册码为 CRD42020163852)。

1.2 文献检索策略 检索语言主要为中文和英文,根据数据库不同的特点,以中文“肠内营养”“肠外营养”“机械通气”“慢性阻塞性肺疾病”;英文“Pulmonary Disease,Chronic Obstructive”“Respiration,Artificial”“Enteral Nutrition”“Parenteral Nutrition”为主题词进行全面检索,采取主题词结合自由词的形式检索。

1.3 纳入及排除标准 纳入标准:①文献研究类型:国内外的肠内联合肠外营养与肠内营养治疗 COPD 机械通气患者疗效对比的临床对照试验(controlled clinical trials,CCT);②研究对象:明确诊断为 COPD 且进行机械通气的患者;③干预措施:试验组研究对象给予常规治疗加肠内营养联合肠外营养支持治疗,肠内营养经口服或导管给予和肠外营养中心静脉或周围静脉导管置管;对照组给予肠内营养支持治疗;④两组研究对象的人口统计和临床资料无明显统计学差异,具有可比性;⑤结局指标中至少含有 1 个所需结果指标。排除标准:①研究对象:不符合纳入标准,且无恶性肿瘤、严重循环系统和肝肾功能障碍及肠内和肠外营养禁忌证(如:消化道出血、肠梗阻、肠穿孔等)的患者;②研究类型:非临床对照试验;③病例报告、会议、综述、系统评价、动物实验研究等;④不同数据库检索出来的重复文献和重复发表的文献;⑤提取的数据完全不能用于 Meta 分析的文献。

#### 1.4 文献筛选和提取

1.4.1 文献筛选 由 2 位研究者独立地根据制定的纳入和排除标准筛选文献。主要通过阅读题目、摘要、全文,剔除不相关的研究,选择所需文献,再确定是

否纳入。若 2 位研究员对筛选文章存在争议,由第 3 位研究员裁定解决。在整个筛选过程中,大部分的文献两名研究员意见一致,少部分文献则通过再次审核后进行讨论,最终意见达成一致,筛选流程见图 1。

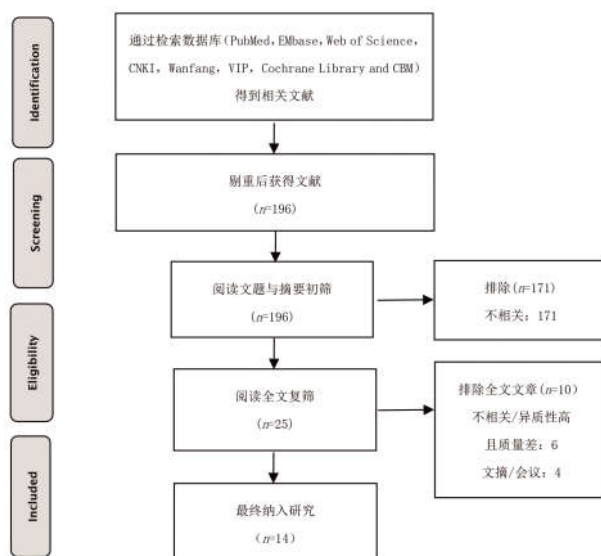


图 1 文献筛选流程图

1.4.2 文献资料提取 根据本研究提前设计好的信息提取表来提取所需的相关资料:①一般资料:文献第一作者的姓名、发表文献的时间等基本情况;②研究特征:研究对象年龄、性别、病例数、干预措施、干预措施开始时间及研究类型等;③研究的结局指标:“血清白蛋白浓度”“IgG 浓度”“撤机成功率”“VAP 发生率”“28 d 死亡率”。

1.5 文献质量评价 本研究采取 Jadad 量表来进行文献质量评价,评分标准:记分为 1~5 分(1~2 分为低质量,3~5 分为高质量)。①随机化方法:恰当(2 分),不清楚(1 分),不恰当(0 分);②盲法:恰当(2 分),不详(1 分),非盲法(0 分);③失访与退出:具体描述了撤除与退出的数量和理由(1 分);未报告撤除或退出的数目或理由(0 分)。

1.6 统计学方法 采用 RevMan5.3 软件对所提取的数据进行统计学分析。数据资料为二分类资料选用比值比(odds ratio,OR)和 95%置信区间(confidence interval,CI);连续变量资料则采用平均差(mean difference,MD)及 95%CI。其中 Z 检验的标准定为 0.05, $P < 0.05$  时差异有统计学意义。异质性检验:使用 Q 检验和 I<sup>2</sup> 统计量来评估各个研究之间的异质性。 $P > 0.10$ , $I^2 < 50%$  代表研究组间的差异不明显,异质性小,应用固定效应模型来进行分析; $P \leq 0.10$ , $I^2 \geq 50%$  代表研究组间的差异明显,异质性大,应选用随机效应模型来进行分析。采用敏感性分析查找异质性来源,选用漏斗图对发表偏倚进行测评。

## 2 结果

2.1 纳入文献的基本特征及质量评价 纳入文献14篇<sup>[5-19]</sup>,提取其一般特征,包括第一作者姓名、研究对象年龄、例数、干预措施、干预措施开始时间、研究类型、结局指标等。研究者对其中4篇文献<sup>[5,9,13,19]</sup>的部分结局指标数据存在疑惑,用邮箱联系作者,未果,遂未将疑惑的结局指标纳入本研究中。纳入研究中试验组共有443例,年龄43~86岁,干预措施均为联合营养(EN+PN),且在14篇文献中试验组干预措施开始时间属于早期(机械通气24~48 h内开始实施营养支持)的占有10篇;对照组共有404例,年龄41~86岁,干预措施均为肠内营养,其中早期进行肠内营养的有7篇文献。在14篇文献中有12篇

是随机对照试验(randomized controlled trial, RCT),2篇为CCT,见表1。纳入文献质量采用Jadad量表进行评估,结果显示在纳入的14篇文献中,只有5篇为高质量,其他均为低质量,见表2。

## 2.2 Meta分析结果

2.2.1 两组血清白蛋白浓度比较 纳入文献中有11篇研究<sup>[5,7-15,19]</sup>将血清白蛋白浓度作为结局指标。各研究之间具有高度异质性(异质性检验: $I^2=93%$ , $P<0.00001$ ),从而采用随机效应模型合并进行系统评价。Meta分析显示试验组治疗后的血清白蛋白浓度高于对照组,差异有统计学意义[ $MD=3.14$ , $95%CI=(1.50,4.77)$ ], $Z=3.76$ , $P=0.0002$ ],见图2;漏斗图基本对称,提示无明显偏倚,见图3。

表1 纳入14个文献研究的基本特性

纳入研究	n		性别(M/F)		年龄(岁)		干预措施	
	T	C	T	C	T	C	T	C
张 黔 2011 <sup>[5]</sup>	29	27	33/23		65.4±13.6		EN+PN	EN
骆 勇 2012 <sup>[6]</sup>	30	30	未知		未知		EN+PN	EN
王 辉 2015 <sup>[7]</sup>	19	23	11/8	17/6	62.8±3.45	65.2±4.06	EN+PN	EN
黄海燕 2010 <sup>[8]</sup>	13	15	8/5	11/4	65.8±4.45	67.2±5.06	EN+PN	EN
何 涛 2014 <sup>[9]</sup>	31	31	17/14	19/12	43~80(61.1±8.2)	41~78(61.7±7.3)	EN+PN	EN
田雪涛 2012 <sup>[10]</sup>	26	26	32/20		66±6.0		EN+PN	EN
苗丽君 2005 <sup>[11]</sup>	22	14	14/8	9/5	48~81(66±8)	42~82(64±10)	EN+PN	EN
李 荣 2018 <sup>[12]</sup>	40	40	26/14	25/15	52~68(60.05±8.17)	53~65(59.05±6.52)	EN+PN	EN
邓惠英 2014 <sup>[13]</sup>	46	36	51/31		55~86(64.3)		EN+PN	EN
邵雪波 2019 <sup>[14]</sup>	21	24	13/8	13/11	62.53±9.28	61.50±12.83	EN+PN	EN
赵 辉 2019 <sup>[15]</sup>	45	45	29/16	25/20	65.3±2.6	66.5±2.6	EN+PN	EN
毕俏杰 2009 <sup>[16]</sup>	20	20	未知		未知		EN+PN	EN
李月红 2017 <sup>[17]</sup>	87	63	52/35	40/23	62.7±5.8	61.8±5.1	EN+PN	EN
李 哲 2005 <sup>[19]</sup>	14	10	未知		55~86(71.3)		EN+PN	EN

纳入研究	研究类型	干预措施开始时间		结局指标
		T	C	
张 黔 2011 <sup>[5]</sup>	RCT		机械通气 24 h 后	血清白蛋白浓度、撤机成功率
骆 勇 2012 <sup>[6]</sup>	RCT	早期	未知	撤机成功率、VAP 发生率、28 d 死亡率
王 辉 2015 <sup>[7]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度、撤机成功率
黄海燕 2010 <sup>[8]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度、撤机成功率
何 涛 2014 <sup>[9]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度
田雪涛 2012 <sup>[10]</sup>	RCT	早期	机械通气 24~48 h 后	血清白蛋白浓度、撤机成功率
苗丽君 2005 <sup>[11]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度、撤机成功率
李 荣 2018 <sup>[12]</sup>	RCT		未知	血清白蛋白浓度
邓惠英 2014 <sup>[13]</sup>	RCT	早期	未知	血清白蛋白浓度
邵雪波 2019 <sup>[14]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度、IgG 浓度、28 d 死亡率
赵 辉 2019 <sup>[15]</sup>	RCT		早期	血清白蛋白浓度、VAP 发生率、28 d 死亡率
毕俏杰 2009 <sup>[16]</sup>	RCT		未知	IgG 浓度
李月红 2017 <sup>[17]</sup>	CCT		未知	撤机成功率、VAP 发生率、28 d 死亡率
李 哲 2005 <sup>[19]</sup>	CCT		未知	血清白蛋白浓度、撤机成功率

注:M/F=男/女;T=试验组,C=对照组;早期:机械通气24~48 h内

表 2 纳入文献质量评价

纳入研究	随机方法	盲法设计	退出与失访	记分(分)
张 黔 2011 <sup>[5]</sup>	随机数字表法	未描述	无	3
骆 勇 2012 <sup>[6]</sup>	随机数字表法	未描述	无	3
王 辉 2015 <sup>[7]</sup>	提及随机	未描述	无	2
黄海燕 2010 <sup>[8]</sup>	提及随机	未描述	无	2
何 涛 2014 <sup>[9]</sup>	提及随机	未描述	无	2
田雪涛 2012 <sup>[10]</sup>	提及随机	未描述	未描述	1
苗丽君 2005 <sup>[11]</sup>	完全随机分组设计(无具体方法)	无	无	2
李 荣 2018 <sup>[12]</sup>	抽签法	未描述	无	3
邓惠英 2014 <sup>[13]</sup>	提及随机	未描述	无	2
邵雪波 2019 <sup>[14]</sup>	随机数字表法	未描述	无	3
赵 辉 2019 <sup>[15]</sup>	随机区组法	未描述	无	3
毕俏杰 2009 <sup>[16]</sup>	提及随机	未描述	未描述	1
李月红 2017 <sup>[17]</sup>	未描述	未描述	无	1
李 哲 2005 <sup>[19]</sup>	未描述	未描述	无	1

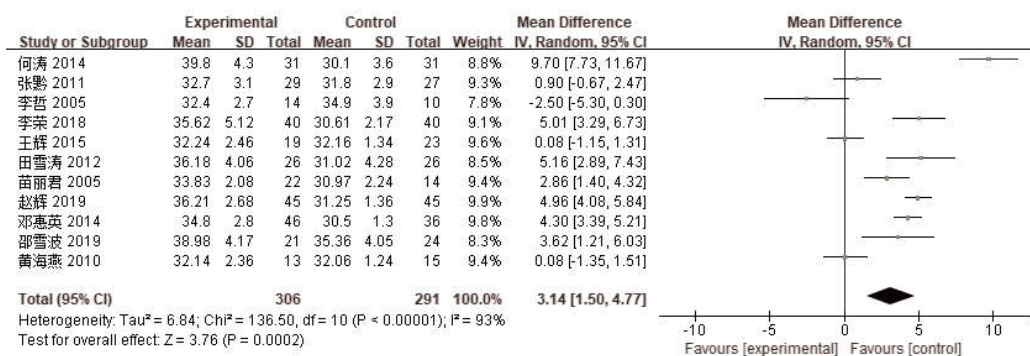


图 2 血清白蛋白浓度的森林图

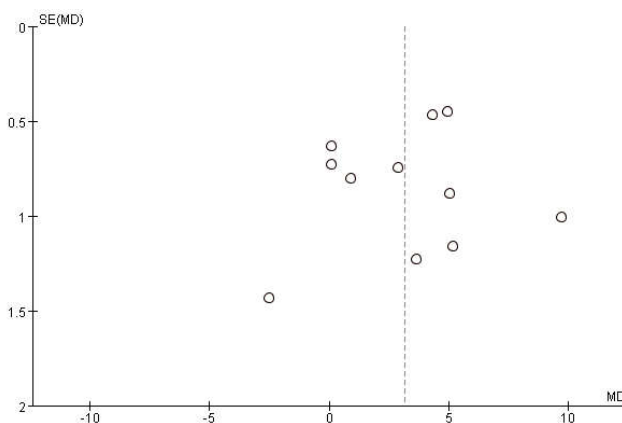


图 3 血清白蛋白浓度的漏斗图

2.2.2 两组 IgG 浓度的比较 纳入文献中有 2 篇文章<sup>[14,16]</sup>将 IgG 浓度作为结局指标。各研究组之间无明显异质性(异质性检验: $I^2=0, P=0.34$ ),选用固定效应模型合并进行统计学分析。Meta 分析的结果表明试验组治疗后 IgG 的浓度高于对照组,但差异无统计学意义 [ $MD=0.79, 95\% CI=(-0.50, 2.09), Z=1.20,$

$P=0.23$ ],说明两种营养支持治疗方式对 COPD 机械通气患者 IgG 浓度的提高效果相似,见图 4。

2.2.3 两组撤机成功率的比较 有 8 篇文章<sup>[5-8,10,11,17,19]</sup>将撤机成功率作为结局指标。各研究组之间无明显异质性(异质性检验: $I^2=0, P=0.48$ ),采用固定效应模型合并进行统计学分析。Meta 分析结果显示试验组

患者的撤机成功率大于对照组患者的撤机成功率, 差异有统计学意义 [OR=2.12, 95% CI=(1.41, 3.21), Z=3.58, P=0.0003], 见图 5; 漏斗图基本对称, 无明显偏倚, 见图 6。

2.2.4 两组 VAP 发生率比较 有 4 篇文献<sup>[6, 15, 17, 20]</sup>将 VAP 发生率作为结局指标。各研究组之间存在中度异质性(异质性检验:  $I^2=64\%$ ,  $P=0.04$ ), 选用随机效应模型合并进行统计学分析。Meta 分析结果显示试验组患者的 VAP 发生率小于对照组患者的 VAP 发生率, 差异无统计学意义 [OR=0.46, 95% CI=(0.16, 1.29), Z=1.48, P=0.14]。对这 4 篇文献逐一剔除, 进行敏感性分析, 当剔除翟哲 2012 这篇研究后, 各研究组之间无明显异质性( $I^2=0$ ,  $P=0.81$ ), 此时的 Meta 分析结果表明试验组患者的 VAP 发生率小于

对照组患者的 VAP 发生率, 且差异有统计学意义 [OR=0.29, 95% CI=(0.16, 0.54), Z=3.93, P<0.0001], 仔细阅读后发现翟哲 2012 这篇研究样本量较小(30 例/组), 且数据异常, 因此剔除, 见图 7。漏斗图基本对称, 无明显偏倚, 见图 8。

2.2.5 两组 28 d 死亡率的比较 有 4 篇研究<sup>[6, 14, 15, 17]</sup>将 28 d 死亡率作为结局指标。各研究组之间无明显异质性(异质性检验:  $I^2=0$ ,  $P=0.54$ ), 选用固定效应模型合并进行统计学分析。Meta 分析结果表明试验组患者的 28 d 死亡率小于对照组患者的 28 d 死亡率, 差异有统计学意义 [OR=0.27, 95% CI=(0.13, 0.54), Z=3.72, P<0.0001], 见图 9; 漏斗图基本对称, 无明显偏倚, 见图 10。

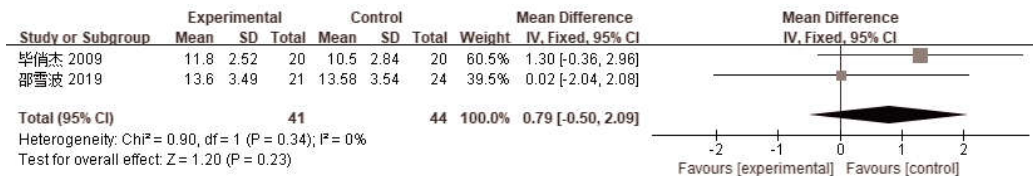


图 4 IgG 浓度的森林图

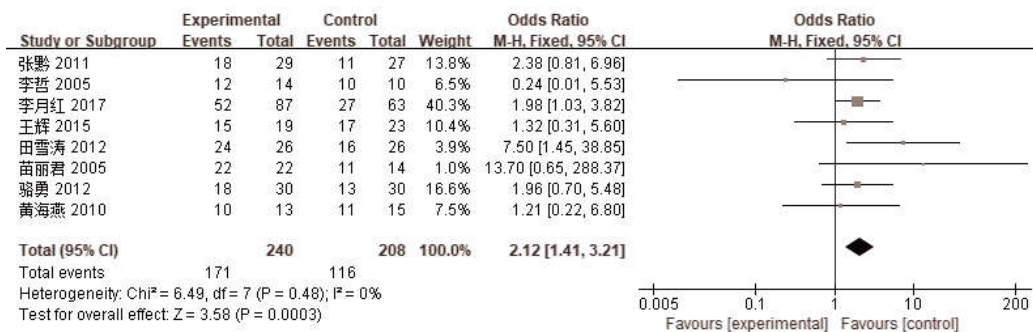


图 5 撤机成功率的森林图

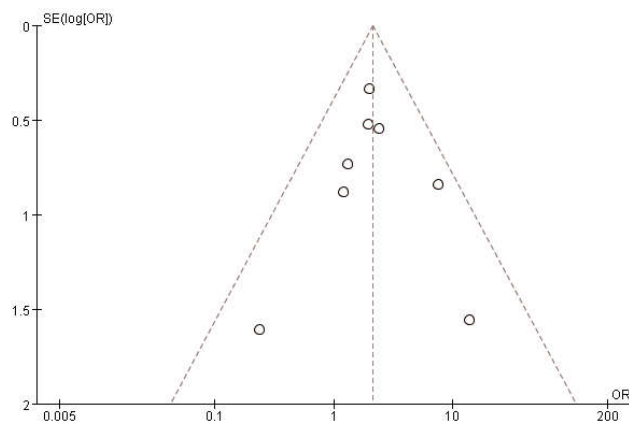


图 6 撤机成功率的漏斗图

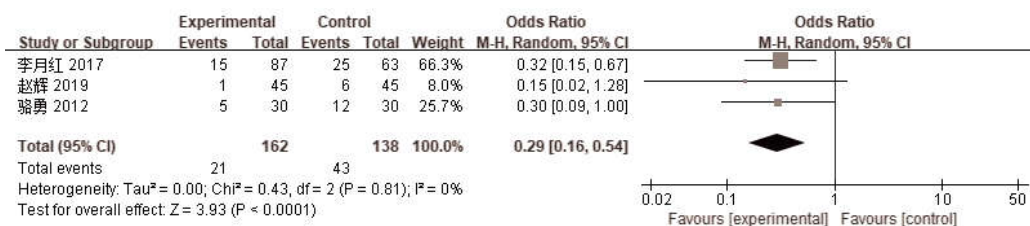


图 7 VAP 发生率的森林图

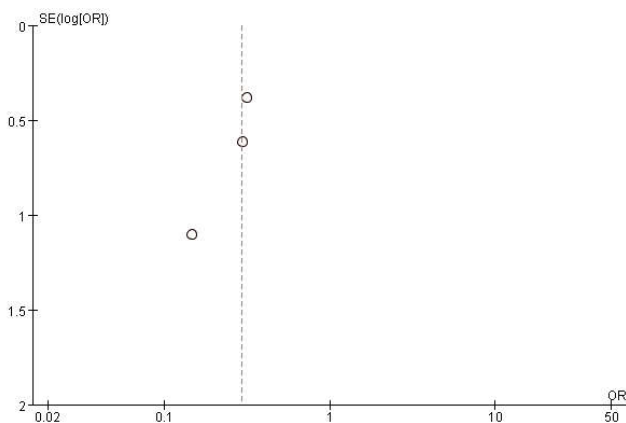


图 8 VAP 发生率的漏斗图

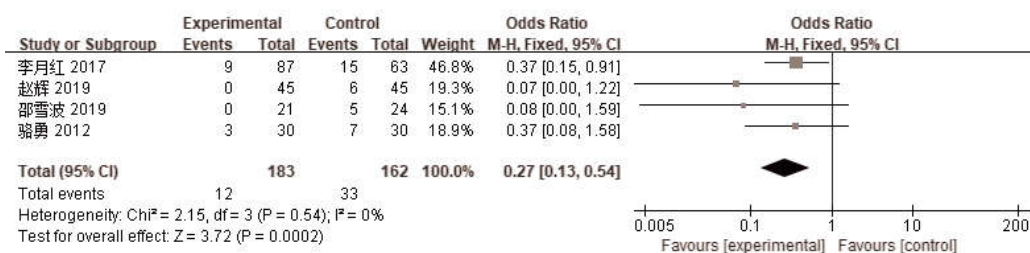


图 9 28 d 死亡率的森林图

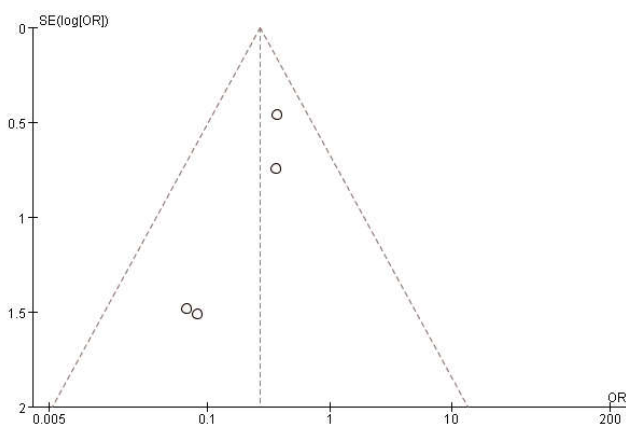


图 10 28 d 死亡率的漏斗图

### 3 讨论

本研究检索了 8 个数据库从建库至 2019 年 12 月 7 日公开发表的关于肠内联合肠外营养与肠内营养治疗 COPD 机械通气患者疗效比较的临床对照研究,最终纳入 14 篇文献。纳入文献的试验组均采用肠内联合肠外营养支持治疗,对照组均采用肠内营

养支持治疗,提取数据后进行统计学分析,主要比较联合营养与肠内营养支持治疗 COPD 机械通气患者后的血清白蛋白浓度、IgG 浓度、撤机成功率、VAP 发生率及 28 d 死亡率。研究结果显示联合营养在提高患者的血清白蛋白、撤机成功率及降低 VAP 发生率和 28 d 死亡率方面比肠内营养支持治疗更优,与

张黔等<sup>[5]</sup>、骆勇等<sup>[6]</sup>的研究结果一致。这可能是因为联合营养可快速、充分的补充机体能量,使得白蛋白及免疫球蛋白合成增加,分解下降,且有效刺激肠道粘膜,改善肠道功能,使得肠道消化吸收能力增强,呼吸肌纤维降解减少,患者的免疫功能、肺功能和呼吸衰竭也都可得到显著的改善;同时,还降低了肺不张、肺萎缩及感染的风险。而在提高患者 IgG 浓度方面的效果与肠内营养的效果无明显差异,这与邵雪波等<sup>[4]</sup>的研究结论不一致。可能是由于 IgG 半衰期较长,灵敏度差,而纳入研究中的大部分都是较短时间治疗后进行检测 IgG,当机体得到充分营养时,合成增加,但对于肠内和联合营养支持治疗的差异,反应不明显。

本次 Meta 分析共纳入了 14 篇文献,文献数为较为充足,试验组样本量为 443 例,对照组样本量为 404 例,总样本量达 847 例,属于大样本量研究。另外,Meta 分析结果的漏斗图均基本对称,无明显偏倚,且大部分结局指标各研究组之间无明显异质性,从而增加了 Meta 分析结果的可信度。但同时也存在以下不足之处:①纳入的文献是大部分质量不高,只有 5 篇为高质量,其他均为低质量;②纳入文献中只有少数描述了具体的随机方法,大部分文献只提及“随机”,因此文献评价者无法判断随机方法是否正确,可能会出现选择性偏倚;③纳入的研究都是短期、小样本量、单中心为主,以后还需纳入、大样本量、多中心及长期随访的 RCT 加以证实。

综上所述,本 Meta 分析结果显示对比肠内营养,联合营养支持对 COPD 机械通气患者的综合疗效要更为显著,具体表现在提高血清白蛋白、IgG 浓度及撤机成功率,降低 28 d 死亡率和 VAP 发生率方面,而在提高 IgG 浓度方面与肠内营养的支持治疗效果无明显差异。因此在无恶性肿瘤、肠外和肠内营养禁忌证和严重肝肾功能及循环系统障碍情况下,对于 COPD 机械通气患者,提倡早期进行肠内联合肠外营养支持治疗。

#### 参考文献:

- [1]陈华萍,胡明冬,张君国,等.慢性阻塞性肺疾病合并症及其对预后的影响[J].解放军医学杂志,2020,45(8):834-839.
- [2]马黄钢,王益斐,张贇华,等.高脂低糖肠内营养对 COPD 机械通气患者临床疗效的影响[J].中国中西医结合急救杂志,2018,25(2):173-176.
- [3]王益斐,郇岳,马黄钢,等.基于寒热虚实辨证对 COPD 机械通气患者营养状况的探讨[J].中国中西医结合急救杂志,2018,25(1):57-61.
- [4]徐裕恒,周静,席寅,等.营养不良筛选评分在机械通气的慢

性阻塞性肺疾病急性加重患者中的应用价值[J].中国呼吸与危重监护杂志,2017,16(2):137-141.

- [5]张黔,卫波,余猛进,等.慢性阻塞性肺疾病患者机械通气早期营养支持的临床研究[J].医学综述,2011,17(7):1089-1091.
- [6]骆勇,贾文钊,王征.慢性阻塞性肺疾病急性加重机械通气患者早期肠内肠外联合营养与肠内营养支持治疗的临床疗效比较[J].中国危重病急救医学,2012,24(7):436-438.
- [7]王辉.早期肠内肠外联合营养与肠内营养支持治疗 COPD 机械通气临床对比研究[J].疾病监测与控制,2015,9(10):729-730.
- [8]黄海燕.早期肠内肠外联合营养对机械通气慢性阻塞性肺疾病患者的影响[J].吉林医学,2010,31(12):1589-1591.
- [9]何涛,李小莉,盛健,等.营养支持对慢性阻塞性肺疾病急性加重期机械通气患者的临床疗效观察[J].医学信息,2014,27(23):95-96.
- [10]田雪涛,文海燕,肖凤仙,等.序贯性 TPN+EN 对 COPD 需机械通气患者的临床研究[J].中国美容医学,2012,21(18):174-175.
- [11]苗丽君,王静,刘红,等.胃肠内外联合营养途径对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者机械通气的支持作用[J].中国临床康复,2005,9(31):27-29.
- [12]李荣.胃肠内外联合营养途径对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者机械通气的支持探究[J].中国医药指南,2018,16(11):138-139.
- [13]邓惠英,谭耀坤,彭春兰,等.肠外营养支持对慢性阻塞性肺疾病营养不良患者中蛋白和肺功能的影响[J].右江医学,2014,42(4):413-416.
- [14]邵雪波,陈琪,朱李俊,等.不同早期营养治疗方案对吞咽困难的 ICU 慢性阻塞性肺疾病患者的影响[J].中国现代医生,2019,57(22):89-92.
- [15]赵辉.不同营养支持方式对慢性阻塞性肺疾病急性加重并呼吸衰竭患者营养状态、肺功能及炎症因子影响的对比研究[J].实用心脑血管病杂志,2019,27(4):77-82.
- [16]毕俏杰,程秀花.不同营养支持策略在慢性阻塞性肺病急性发作机械通气患者中的对比研究[J].临床合理用药杂志,2009,2(8):3-4.
- [17]李月红.COPD 急性加重机械通气患者应用肠内肠外联合营养的疗效观察[J].中外医学研究,2017,15(14):117-118.
- [18]Grigorakos L,Sotiriou E,Markou N,et al.Combined nutritional support in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD),under mechanical ventilation (MV)[J].Hepato-gastroenterology,2009,56(96):1612-1614.
- [19]李哲.慢性阻塞性肺病患者机械通气的营养支持治疗[J].现代实用医学,2005,17(7):413-414.
- [20]翟哲,高岩,毕宏远,等.慢性阻塞性肺病机械通气患者早期肠内营养的疗效观察[J].现代生物医学进展,2012,12(28):5552-5554,5561.

收稿日期:2021-07-12;修回日期:2021-08-16

编辑/肖婷婷