

老年髋部骨折患者衰弱及营养状况调查分析

吕晓霞

新疆医科大学第六附属医院创伤骨一科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2025年3月24日; 录用日期: 2025年4月19日; 发布日期: 2025年4月27日

摘要

目的: 分析老年髋部骨折患者的衰弱现状及主要影响因素。方法: 我们采用回顾性调查的方法, 评估了2023年1月至2024年4月新疆医科大学第六附属医院创伤骨一科收治的109例老年髋部骨折患者。通过疲劳、抵抗力、有氧能力、疾病和体重减轻(FRIL)量表和全球营养不良领导倡议标准来评估衰弱和营养不良的患病率, 以分析影响衰弱的因素。结果: 共收集了109名老年髋部骨折患者, 其中56名(51.38%)衰弱者, 53名(48.62%)非衰弱者, 57名(52.3%)营养不良。二元相关分析结果表明, 衰弱评分与年龄、日常生活活动量表(ADL)评分、体重指数(BMI)、C反应蛋白、血红蛋白(HB)、血清白蛋白(ALK)和血清前白蛋白呈负相关, 与ADL评分、BMI、血红蛋白和白蛋白呈负相关(r 分别= -0.402, -0.423, -0.186, -0.249; $P < 0.05$)。多元线性回归分析结果显示, 年龄、基础疾病数量、ADL评分、BMI评分和营养状况是衰弱的重要影响因素($P < 0.05$)。结论: 髋部骨折的老年患者身体素质差且基础疾病多, 营养不良的发病率很高。高龄、合并基础疾病和BMI评分低是手术前衰弱的风险因素。

关键词

髋部骨折, 衰弱, 营养不良, 营养状况, 老年人

Investigation and Analysis of Frailty and Nutritional Status in Elderly Hip Fracture Patients

Xiaoxia Lyu

Department of Trauma Bone I, The Sixth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Mar. 24th, 2025; accepted: Apr. 19th, 2025; published: Apr. 27th, 2025

Abstract

Objective: The weakness status and main influencing factors of elderly hip fracture patients were

analyzed. Methods: We used a retrospective survey to evaluate 109 elderly hip fracture patients admitted to the First Department of Trauma and Bone of the Sixth Affiliated Medical College of Xinjiang Medical University from January 2023 to April 2024. The prevalence of frailty and malnutrition was assessed by the Fatigue, Resistance, aerobic capacity, Disease and Weight Loss (FRAIL) scale and the Global Malnutrition Leadership Initiative criteria to analyze factors influencing frailty. **Results:** A total of 109 elderly patients with hip fracture were collected, 56 (51.38%) frail, 53 (48.62%) non-debilitating and 57 (52.3%) were malnourished. Binary correlation analysis showed that frailty score was negatively associated with age, activities of daily living (ADL) score, body mass index (BMI), C reactive protein, hemoglobin (HB), serum albumin (ALK) and serum prealbumin, and ADL score, BMI, hemoglobin and albumin ($r = -0.402, -0.423, -0.186, -0.249; P < 0.05$). The results of multiple linear regression analysis showed that age, number of underlying diseases, ADL score, BMI score and nutritional status were important factors affecting frailty ($P < 0.05$). **Conclusion:** Elderly patients with hip fracture have poor physical quality and many underlying diseases, and have a high incidence of malnutrition. Advanced age, combined underlying disease, and low BMI score are risk factors for preprocedural frailty.

Keywords

Hip Fracture, Frailty, Malnutrition, Nutritional Status, Elderly

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

髋部骨折是老年患者常见的骨折类型，残疾率和死亡率很高，严重影响老年患者的生活质量，甚至威胁他们的生命[1]。随着社会老龄化的日益加剧，髋部骨折的发病率也在逐年增加。衰弱和营养不良的髋部骨折老年患者的围手术期风险较高。因此，老年髋部骨折患者的手术风险评估和营养不良诊断对于手术风险评估以及治疗和护理干预的选择非常重要。

衰弱和营养不良是常见的老年综合征，两者具有重叠的病理生理机制，可以引起一系列负面临床事件，而营养不良是衰弱的一个“潜在可改变”的风险因素[2][3]。平衡中健康和功能的维持和缺陷之间的间隔期被称为前失能状态。研究表明，衰弱是一种可逆的状态，早期认识和干预可能会推迟甚至扭转这种情况[4][5]。在老年患者中，仅有衰弱的占 27.8%，仅有营养不良的占 14.8%，两者兼具的占 33.5%[6][7]。近年来，衰弱已成为国外老年学领域的流行指标，用于预测老年患者围手术期可能出现的不良后果[8][9]，预测结果可为临床诊断和治疗提供参考。我们推测，手术前出现衰弱性髋部骨折的患者更容易出现并发症，预后也更差，但目前还没有这方面的研究报告。

在本文中，我们使用了疲劳、抵抗力、有氧能力、疾病，和老年患者衰弱量表(FRAIL)以及 2018 年全球营养不良领导倡议(GLIM)的发布就营养不良诊断标准达成共识调查因髋部骨折住院的老年患者衰弱和营养不良的患病率，并分析衰弱与营养状况之间的相关性及其对营养不良的影响术后结局。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选择 2023 年 1 月至 2024 年 4 月新疆医科大学第六附属医学院创伤骨一科收治的 109 例老年髋部骨折患者作为研究人群。入选标准包括：(1) 年龄 > 60 岁；(2) 髋部骨折(股骨颈或粗隆间骨折)的影像学诊

断；(3) 住院时间 > 8 天；(4) 意识清晰，能够正确回答并配合完成所有评估；(5) 患者和家人表示知情同意，愿意参加本研究，并签署同意书。排除标准：(1) 肿瘤等引起的病理性骨折，或多发性骨折并伴有其他部位或器官损伤；(2) 骨折前或疾病末期无法照顾自己；(3) 认知功能障碍。该研究得到了新疆医科大学第六附属医院伦理委员会的批准，所有研究参与者或其家人都已获悉并签署了知情同意书且该研究方案的实施符合《赫尔辛基宣言》。

2.2. 方法

本研究采用方便抽样法进行回顾性队列分析。数据采集工作由资深骨科临床医师及护理人员组成的跨学科研究小组完成，系统收集了研究对象的人口学特征及临床基线数据，涵盖性别、年龄、受教育程度、居住模式、骨折分型、慢性病谱系、体质指数(BMI)及日常生活活动能力(ADL)等核心指标。体质指数评估严格遵循《中国成人超重与肥胖防治指南》确立的临床标准：正常范围为 18.5~23.9 kg/m²，异常阈值设定为<18.5 kg/m² (低体重)或>24.0 kg/m² (超重/肥胖) [10]。功能独立性评估采用国际通用的 Barthel 指数量表，该工具从进食、修饰、更衣、排便控制、膀胱管理、如厕转移、移动能力、步行功能及阶梯使用等 10 个维度进行多维度功能评估。评分系统采用标准化分级：100 分表征完全功能独立；61~99 分提示轻度功能依赖(基础生活自理)；41~60 分对应中度功能依赖(需部分辅助)；≤40 分则判定为重度功能依赖(需全面照护支持)。

2.3. 老年患者衰弱量表(FRAIL)

国际营养与衰老协会提出的 FRAIL 量表包含以下五个评估项目(每个字母对应一项)，用于评估老年人的虚弱程度：F (Fatigue, 疲劳)：过去一周内是否经常感到疲惫或精力不足；R (Resistance, 阻力测试)：无需手臂辅助，能否独立从椅子上起立 5 次；A (Aerobic, 有氧活动能力)：每周是否无法进行至少中等强度活动(如步行)150 分钟，或同等运动量；I (Illnesses, 疾病)：是否患有≥5 种慢性病(如高血压、糖尿病、癌症等)；L (Loss of weight, 体重减轻)：过去一年非自愿体重下降是否≥5%；评分标准：每项存在问题时得 1 分，总分 0 分为健壮，1~2 分为虚弱前期，3~5 分为虚弱。该量表简单快速，适用于临床筛查。

符合上述五项标准中 2 项或更多的评估结果被视为衰弱，这些患者被纳入衰弱组；结果为零项或者满足一的患者被纳入非虚弱组。

2.4. 营养风险筛查和营养不良诊断

在应用全球营养不良领导倡议(Global Leadership Initiative on Malnutrition, GLIM)诊断标准的试验设计中，其诊断流程分为两个阶段：第一阶段：由经系统培训的护理人员于患者入院后 24 小时内，采用营养风险筛查 2002 (Nutritional Risk Screening 2002, NRS-2002)对符合纳入标准的患者进行初步评估，当总评分 ≥3 分时判定为存在营养风险。第二阶段：针对第一阶段筛查阳性者，自入院 48 小时至术前进行营养状态深度评估。根据 GLIM 共识，需同时满足至少 1 项表型标准(phenotypic criteria)和 1 项病因学标准(etiological criteria)方可确诊营养不良[11]。其中：表型标准包括：非自主性体重下降(6 个月内>5%或 1 个月内>10%)、BMI < 18.5 kg/m² (亚洲人群适用标准)、肌肉质量减少；病因学标准涵盖：① 摄入不足(持续 1 周摄入量低于正常预期的 50%，或持续 2 周以上摄入量递减)；② 吸收障碍(如存在影响食物同化/吸收的慢性胃肠疾病)；③ 炎症反应(急性/慢性疾病相关炎症负荷)。需特别说明的是，本研究采用的表型评估指标中未纳入肌肉质量减少项目(通过生物电阻抗分析法测定)，此系受限于研究设备条件所作出的方法学调整。

2.5. 实验室指标

术后第 2 天清晨，患者空腹收集血红蛋白(HB)、谷丙氨转移酶(ALT)、谷草氨转移酶(AST)、血清白蛋白(ALb)和超敏感 C 反应蛋白(CRP)。

2.6. 术后康复结果指标

本研究对术后早期并发症(定义为术后 30 日内与手术存在潜在关联性不良事件)进行系统性监测，具体方案如下：依据国际外科并发症分类标准及多学科专家咨询结果，主要观察指标包括急性心力衰竭、心律失常、新发肺部感染、急性呼吸衰竭、脑卒中、深静脉血栓、肺动脉栓塞、尿路感染、应激性溃疡及术后谵妄等。

数据获取途径：对于已出院患者，通过多途径追踪(电话随访、门诊复查及电子病历回溯)完成并发症信息采集，确保 30 天观察期数据完整性。

判定标准：所有并发症均由两名高年资主治医师依据临床证据独立判定，并通过病历系统双盲录入。

2.7. 统计学分析

本研究数据采用 SPSS 26.0 软件进行分析，计量资料经 Shapiro-Wilk 检验评估分布类型：符合正态分布者以均值 $\pm$ 标准差表示，组间比较采用独立样本 t 检验，非正态分布数据以中位数(M[P25] [P75])描述，组间差异分析选用 Mann-Whitney U 检验；计数资料以频数(百分比)表示，组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确检验；采用多元 Logistic 回归模型分析虚弱及营养不良与术后并发症的关联性，计算比值比(OR)及其 95%置信区间(95% CI)；所有分析均为双侧检验，检验水准 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 视为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 基线资料比较

术前两组患者的年龄、性别、体质量指数(BMI)、骨折位置、手术时间以及基础疾病进行比较，差异均无统计学意义($P > 0.05$)，两组间可进行比较，详情见表 1。

Table 1. Comparison of baseline data
表 1. 基本资料的对比

指标	衰弱组(n = 56)	正常组(n = 53)	P
年龄(岁)	68.38 ± 7.24	61.27 ± 6.85	<0.001
性别(n, 男/女)	18/38	15/38	0.627
体质量指数(kg/m²)	20.18 ± 3.14	23.46 ± 3.67	<0.001
NRS-2002 ≥ 3 (%)	33 (58.93%)	19 (35.85%)	<0.001
NRS-2002 < 3, n (%)	23 (41.07%)	34 (64.15%)	
营养不良, n (%)	37 (66.07%)	21 (39.62%)	<0.001
非营养不良, n (%)	19 (33.93%)	32 (60.38%)	
ADL			
教育水平, n (%)			0.385
小学及以下	24 (42.86%)	29 (54.72%)	
初中及以上	32 (57.14%)	24 (45.28%)	

续表

居住方式, n (%)			0.647
独居	14 (25.00%)	11 (20.75%)	
非独居	42 (75.00%)	42 (79.25%)	
基础疾病, n (%)			<0.001
无基础疾病	7 (12.50%)	21 (39.62%)	
有基础疾病	49 (87.50%)	32 (60.38%)	
骨折类型, n (%)			0.324
股骨颈骨折	12 (21.43%)	14 (26.42%)	
转子间骨折	35 (62.50%)	27 (50.94%)	
骨盆骨折	9 (16.07%)	12 (22.64%)	

3.2. 衰弱和非衰弱患者的手术前后实验室指标比较

两组患者之间的手术前 C 反应蛋白、血红蛋白、白蛋白、以及术后白蛋白和血红蛋白的水平均存在统计学意义($P < 0.05$)。两组患者手术前的 ALT、AST 以及术后 CRP、ALT、AST 之间的差异无统计学意义($P > 0.05$)；如表 2 所示。

Table 2. Comparison of laboratory indexes between the two groups before and after surgery
表 2. 两组患者手术前后实验室指标的对比

变量	衰弱组(n = 56)	正常组(n = 53)	t 值	P
术前 HB	104.59 ± 15.37	124.32 ± 19.54	9.347	<0.001
术前 CRP	33.57 ± 29.63	14.28 ± 11.39	3.974	0.019
术前 ALT	15.52 ± 4.01	21.59 ± 5.37	7.128	<0.001
术前 AST	24.59 ± 9.67	25.02 ± 10.21	0.579	0.634
术前 ALB	32.29 ± 4.25	39.66 ± 6.24	18.577	<0.001
术后 HB	91.45 ± 13.39	97.25 ± 12.24	0.845	0.407
术后 CRP	59.21 ± 39.25	48.64 ± 40.21	0.914	0.297
术后 ALT	19.24 ± 12.29	24.04 ± 17.21	1.524	0.227
术后 AST	27.47 ± 13.59	29.24 ± 15.34	2.041	0.129
术后 ALB	28.53 ± 4.24	32.24 ± 4.02	11.026	<0.001

3.3. 老年髋部骨折患者虚弱的影响因素及其与营养不良的关系

对 109 例患者的一般数据进行单因素分析。结果显示，不同性别、教育水平或生活条件之间的衰弱评分无统计学意义($P > 0.05$)。然而，营养不良、非营养不良和不同基础疾病之间的衰弱评分存在统计学差异($P < 0.05$) (见表 3)。

109 例名患者的 FRAIL 总分为(2.41 ± 1.63)。二元相关分析结果表明，衰弱评分与年龄、ADL 评分、

BMI、C 反应蛋白、血红蛋白、和白蛋白呈负相关，与 ADL 评分、BMI、血红蛋白和白蛋白呈负相关($r = -0.402, -0.423, -0.186, -0.249, P < 0.05$) (见表 4)。

Table 3. Comparison of patient FRAIL scores
表 3. 患者 FRAIL 评分的对比

变量	数量	FRAIL 评分	t	P
性别			-0.128	0.754
男性	33	2.45 ± 1.43		
女性	76	2.39 ± 1.38		
GLIM 评分			-9.247	<0.001
营养不良	58	2.42 ± 1.18		
非营养不良	51	1.75 ± 1.37		
教育水平			1.201	0.203
小学及以下	53	2.07 ± 1.32		
初中及以上	56	2.33 ± 1.43		
居住方式			-0.286	0.726
独居	25	2.24 ± 1.36		
非独居	84	2.32 ± 1.42		
基础疾病			-27.46	<0.001
无基础疾病	28	0.89 ± 0.94		
有基础疾病	81	2.72 ± 1.64		

Table 4. Correlation analysis of frailty score and age, ADL score, BMI, and preoperative laboratory indicators
表 4. 衰弱评分与年龄、ADL 评分、BMI、术前实验室指标的相关性分析

变量	FRAIL 评分	
	r	P
年龄	0.527	<0.001
ADL	-0.402	<0.001
BMI	-0.423	<0.001
术前 HB	-0.186	0.006
术前 CRP	0.129	0.081
术前 ALT	0.241	0.003
术前 AST	0.011	0.784
术前 ALB	-0.249	<0.001

3.4. 衰弱和非衰弱患者的临床预后比较

109 例老年髌部骨折患者中, 有 14 例至少出现一种术后并发症, 发生率为 12.84%。其中包括肺部感染 3 例(2.75%)、谵妄 1 例(0.09%)、尿路感染 4 例(3.67%), 应激性溃疡 1 例(0.09%), 下肢静脉血栓 5 例(4.59%)。衰弱组和健康组并发症发生率分别为 19.64% (11/56)和 5.66% (3/53), 差异有统计学意义($P < 0.05$, 详情见表 5)。

Table 5. Comparison of the occurrence of postoperative complications in the two groups
表 5. 两组患者术后并发症发生情况的比较

	衰弱组(n = 56)	正常组(n = 53)	χ^2	P
肺部感染	2 (3.57%)	1 (1.89%)	0.000	1.000
谵妄	1 (1.79%)	0 (0.00%)	0.000	1.000
尿路感染	3 (5.36%)	1 (1.89%)	0.206	0.650
应激性溃疡	1 (1.79%)	0 (0.00%)	0.000	1.000
下肢静脉血栓	4 (7.14%)	1 (1.89%)	0.728	0.394
总不良反应	11 (19.64%)	3 (5.66%)	4.756	0.029

4. 讨论

衰弱是一种多维的老年综合征, 其特征是生理储备的丧失和对应激源抵抗力的降低; 营养不良也是一种常见的老年综合征, 主要由于食物摄入不足或蛋白质和能量需求未得到满足而造成[7]。老年髌部骨折患者的虚弱患病率较高。我们的研究中, 109 名患者中衰弱和非衰弱的检出率分别为 51.38%和 48.62%, 与国内外文献报道的髌关节脆性骨折中虚弱的检出率(33.3%~53.3%)接近[12] [13]。我们的研究结果还显示, 60.16%的患者存在营养不良。这与之前的研究一致, 表明老年髌部骨折患者的手术前营养状况较差[14][15]。衰弱已成为老年患者不良临床结果的可靠预测因素, 衰弱的老年人经历较小的外部刺激可能会导致一系列负面临床事件, 例如跌倒、感染、失能、住院和死亡风险, 但某些干预措施可能会延迟甚至扭转虚弱[16] [17]。因此, 早期识别影响虚弱的因素尤其重要。

这项研究的结果表明, 虚弱与年龄有关。年龄与虚弱的风险正相关, 虚弱的年龄界限与相关研究的结果一致。随着年龄的增长, 老年人群出现虚弱的风险也会增加, 因为各种组织和器官的功能逐渐下降, 体内各种激素水平的失衡导致各种免疫和神经内分泌系统的稳态平衡被破坏, 加速骨密度丧失, 肌肉质量减少。髌部骨折的脆弱性发生率也趋于增加。这使得加强对老年患者虚弱的早期筛查和干预变得极其重要, 并建议医疗保健提供者可以为不同年龄段的老年患者制定个性化的虚弱预防干预计划。

从营养状况、基础疾病数量以及日常生活活动能力(ADL)评分等方面来看, 本研究中近半数老年髌部骨折患者存在营养风险, 超三分之一存在营养不良, 这主要源于骨折后身体恢复需求与营养摄入不足的矛盾, 骨折应激使机体处于高分解代谢状态, 而老年患者受疼痛、活动受限、食欲减退及消化系统功能衰退等因素影响, 营养摄入难以满足需求, 进而形成恶性循环, 加重衰弱[18]。同时, 基础疾病数量是衰弱的重要影响因素, 多种基础疾病并存会损害身体各系统功能, 增加炎症反应, 干扰正常代谢和生理功能, 显著升高围手术期风险。此外, ADL 评分与衰弱程度呈负相关, 自理能力差的患者身体功能下降明显, 运动量减少、肌肉萎缩问题突出, 进一步加重衰弱。

本研究也存在一定局限性, 如样本量相对较小, 研究范围局限于单一医院的特定科室, 可能存在选

择偏倚, 研究结果的普适性有待进一步验证。未来研究可扩大样本量, 开展多中心研究, 以更全面准确地评估老年髋部骨折患者的衰弱及营养状况, 为临床治疗和护理提供更可靠的依据。

在临床实践中, 针对老年髋部骨折患者, 应高度重视衰弱和营养状况评估。对于存在衰弱风险或已处于衰弱状态的患者, 应制定综合干预措施, 包括营养支持、运动康复、基础疾病管理等。合理的营养支持可根据患者具体情况, 补充足够的蛋白质、维生素和矿物质, 纠正营养不良; 运动康复应循序渐进, 以改善肌肉力量和身体功能; 同时, 积极控制基础疾病, 减少并发症的发生。

参考文献

- [1] Li, Y., Liu, F., Xie, H. and Zhu, Y. (2023) Investigation and Analysis of Frailty and Nutrition Status in Older Adult Patients with Hip Fracture. *Nutrition in Clinical Practice*, **38**, 1063-1072. <https://doi.org/10.1002/ncp.10993>
- [2] Ruiz, A.J., Buitrago, G., Rodríguez, N., Gómez, G., Sulo, S., Gómez, C., *et al.* (2019) Clinical and Economic Outcomes Associated with Malnutrition in Hospitalized Patients. *Clinical Nutrition*, **38**, 1310-1316. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.05.016>
- [3] 中华医学会老年医学分会. 老年患者衰弱评估与干预中国专家共识 [J]. 中华老年医学杂志, 2017, 36(3): 251-256.
- [4] 王湾湾, 李园园, 石小天, 等. 老年住院患者衰弱的影响因素分析及其与营养不良的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2021, 24(6): 678-684.
- [5] 胡雁真, 王蕾, 曹志丹, 等. 骨科大手术患者术前合并衰弱的研究进展[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(15): 2096-2100.
- [6] Sharma, Y., Avina, P., Ross, E., *et al.* (2021) The Overlap of Frailty and Malnutrition in Older Hospitalised Patients: An Observational Study. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, **30**, 457-463.
- [7] 梁丽花, 袁玉冰, 陈花娇, 等. 老年医学科患者衰弱合并营养不良的危险因素分析[J]. 长春中医药大学学报, 2024, 40(5): 547-551.
- [8] Kojima, G., Iliffe, S. and Walters, K. (2017) Frailty Index as a Predictor of Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Age and Ageing*, **47**, 193-200. <https://doi.org/10.1093/ageing/afx162>
- [9] Dent, E., Kowal, P. and Hoogendijk, E.O. (2016) Frailty Measurement in Research and Clinical Practice: A Review. *European Journal of Internal Medicine*, **31**, 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2016.03.007>
- [10] Chen, C. and Lu, F.C. (2004) The Guidelines for Prevention and Control of Overweight and Obesity in Chinese Adults. *Biomedical and Environmental Sciences*, **17**, 1-36.
- [11] Cederholm, T., Jensen, G.L., Correia, M.I.T.D., Gonzalez, M.C., Fukushima, R., Higashiguchi, T., *et al.* (2019) GLIM Criteria for the Diagnosis of Malnutrition—A Consensus Report from the Global Clinical Nutrition Community. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **10**, 207-217. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12383>
- [12] Pioli, G., Bendini, C., Pignedoli, P., Giusti, A. and Marsh, D. (2018) Orthogeriatric Co-Management—Managing Frailty as Well as Fragility. *Injury*, **49**, 1398-1402. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.014>
- [13] van de Ree, C.L.P., Landers, M.J.F., Kruithof, N., de Munter, L., Slaets, J.P.J., Gosens, T., *et al.* (2019) Effect of Frailty on Quality of Life in Elderly Patients after Hip Fracture: A Longitudinal Study. *BMJ Open*, **9**, e025941. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025941>
- [14] Olofsson, B., Stenvall, M., Lundström, M., Svensson, O. and Gustafson, Y. (2007) Malnutrition in Hip Fracture Patients: An Intervention Study. *Journal of Clinical Nursing*, **16**, 2027-2038. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01864.x>
- [15] Drevet, S., Bioteau, C., Mazière, S., Couturier, P., Merloz, P., Tonetti, J., *et al.* (2014) Prevalence of Protein-Energy Malnutrition in Hospital Patients over 75years of Age Admitted for Hip Fracture. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, **100**, 669-674. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.05.003>
- [16] Cheng, M. and Chang, S. (2017) Frailty as a Risk Factor for Falls among Community Dwelling People: Evidence from a Meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*, **49**, 529-536. <https://doi.org/10.1111/jnu.12322>
- [17] Kojima, G. (2018) Frailty as a Predictor of Nursing Home Placement among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, **41**, 42-48. <https://doi.org/10.1519/jpt.0000000000000097>
- [18] Malafarina, V., Reginster, J., Cabrerizo, S., Bruyère, O., Kanis, J.A., Martinez, J.A., *et al.* (2018) Nutritional Status and Nutritional Treatment Are Related to Outcomes and Mortality in Older Adults with Hip Fracture. *Nutrients*, **10**, Article 555. <https://doi.org/10.3390/nu10050555>