

• 循证医学 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.21.023

# PFNA 与 DHS 治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的 Meta 分析\*

程建<sup>1</sup>, 雷会宁<sup>1</sup>, 冯仕明<sup>1</sup>, 范竞<sup>2</sup>, 马勇<sup>2</sup>, 刘明明<sup>3△</sup>

(1. 东南大学医学院附属徐州医院骨科, 江苏徐州 221009; 2. 南京中医药大学附属医院骨伤科, 南京 210029; 3. 南京中医药大学第一临床医学院, 南京 210046)

**[摘要]** **目的** 通过 Meta 分析评价股骨近端防旋髓内钉(PFNA)与动力髋螺钉(DHS)治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的临床疗效及安全性。**方法** 计算机检索 Medline、EMbase、Pubmed、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)、维普中文科技期刊数据库(VIP)等数据库,手工检索与骨科相关的文献和会议论文。按照纳入标准,收集所有 PFNA 与 DHS 治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的随机对照试验,采用 RevMan5.1 统计软件进行分析。**结果** 纳入 19 篇随机对照试验,共 1 690 例患者,其中 PFNA 内固定 871 例,DHS 内固定 819 例。与 DHS 相比,PFNA 固定具有创伤小、出血量少、手术时间短、骨折愈合时间及术后卧床时间短、髋关节功能好、术后髓内翻及螺钉切割发生率低等优点,但两者在住院时间、病死率,以及骨折不愈合、内固定断裂、股骨头坏死、股骨颈短缩、股骨干骨折、下肢深静脉血栓、尿路感染等并发症发生率方面比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 所检索的文献表明 PFNA 内固定治疗不稳定型股骨粗隆间骨折疗效优于 DHS 内固定。

**[关键词]** 不稳定型,股骨粗隆间骨折;股骨近端防旋髓内钉;动力髋螺钉;Meta 分析

**[中图分类号]** R687.3

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2016)21-2956-06

## Meta-analysis on PFNA and DHS in treatment of unstable intertrochanteric fracture\*

Cheng Jian<sup>1</sup>, Lei Huining<sup>1</sup>, Feng Shiming<sup>1</sup>, Fan Jing<sup>2</sup>, Ma Yong<sup>2</sup>, Liu Mingming<sup>3△</sup>

(1. Department of Orthopedics, Affiliated Xuzhou Hospital, Medical School of Southeast University, Xuzhou, Jiangsu 221009, China; 2. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210029, China; 3. First Clinical Medical College, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210046, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the effects and security of PFNA and DHS in the treatment of unstable intertrochanteric fractures through meta analysis. **Methods** The randomized controlled trials(RCT) for comparing PFNA and DHS in the treatment of unstable intertrochanteric fracture were retrieved from MEDLINE, EMbase, Pubmed, Cochrane library, CBM, CNKI, VIP databases by computer. The related orthopedic relevant documents and conference papers were collected by manual retrieval. The Rev-Man5.1 statistical software was used for conducting the meta analysis. **Results** Nineteen RCT were included, involving 1 690 patients, in which 871 cases were treated by using PFNA and 819 cases were treated by using DHS. Compared with DHS, PFNA had the advantages of little trauma, less blood loss, short operation time, short fracture healing time and postoperative bed time, good hip function and low incidence of postoperative coxa vara and screw cutting, but there were no statistical differences in the aspects of length of hospital stay, fatality rate, and incidences of fracture nonunion, breakage of internal fixation, femoral head necrosis, shortening of the femoral neck, femoral shaft fractures, deep vein thrombosis, urinary tract infection and other complications between the two groups( $P>0.05$ ). **Conclusion** The retrieved literatures show that PFNA internal fixation is superior to DHS internal fixation in treatment of unstable intertrochanteric fractures.

**[Key words]** unstable-type; intertrochanteric fractures; proximal femoral nail anti-rotation; dynamic hip screw; meta analysis

股骨粗隆间骨折多见于老年人,其高发病率可能与老年人的骨质疏松相关<sup>[1]</sup>。目前,股骨粗隆间骨折的手术方法主要为髓内固定和髓外固定两类,髓外固定的代表为动力髋螺钉(dynamic hip screw, DHS),曾是股骨粗隆间骨折的标准固定方式<sup>[2]</sup>,尤其对于稳定型粗隆间骨折疗效显著。但近年来,髓内固定逐渐成为内固定的主流,其中股骨近端防旋髓内钉(proximal femoral nail anti-rotation, PFNA)因具有较强的锚合力、较低的切出率,尤其适用于骨质疏松性骨折<sup>[3]</sup>。目前,关于 PFNA 与 DHS 治疗股骨粗隆间骨折的临床报道较多,但是关于不稳定型股骨粗隆间骨折的临床研究相对较少,其治疗效果较差,对于选择何种内固定方式是最佳治疗方案,目前仍有争议<sup>[4-5]</sup>。本文通过对 DHS 与 PFNA 治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的随机对照试验进行 Meta 分析,评价两种方法的临床疗

效及安全性。

## 1 资料与方法

**1.1 文献检索** 参照 Cochrane 协作网建议的检索策略,计算机检索 Medline、EMbase、Pubmed、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)及维普中文科技期刊数据库(VIP)等数据库;手工检索与骨科相关的文献和会议论文。文献语种不限,英文检索词包括:proximal femoral nail antirotation or PFNA; dynamic hip screw or DHS; unstable intertrochanteric fractures。中文检索词包括:不稳定型,股骨粗隆间骨折;股骨转子间骨折;股骨近端防旋髓内钉或 PFNA;动力髋螺钉或 DHS。

## 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** (1)研究对象明确诊断为不稳定型股骨粗

\* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81473692)。 作者简介:程建(1987—),住院医师,硕士,主要从事骨折的微创治疗研究。

△ 通讯作者, E-mail: drliumingming@163.com。

表 1 纳入文献的特征及质量评价比较

纳入研究	发表年份 (年)	PFNA 组/ DHS 组( <i>n</i> )	平均年龄 (岁)	分型 (AO/Evans 分型)	平均随访 时间(月)	Jadad 评分 (分)
朱二山等 <sup>[7]</sup>	2009	20/19	73	A3	13	2
刘洪军等 <sup>[8]</sup>	2010	111/99	77.3/75.4	Ⅲ~Ⅴ	15.2	2
Xu 等 <sup>[9]</sup>	2010	51/55	78.5/77.9	A2	12	5
童维 <sup>[10]</sup>	2010	30/30	76.5/75	A2~A3/Ⅱ~Ⅳ	6	2
韩成龙 <sup>[11]</sup>	2011	50/50	65/67	A2.3~A3	6	2
王骋等 <sup>[12]</sup>	2011	32/40	71.5/71	Ⅲ~Ⅳ	13.1	1
刘永强等 <sup>[13]</sup>	2011	37/49	74	A1.3~A3	15	2
Garg 等 <sup>[14]</sup>	2011	42/39	60.2/64.3	A2~A3	40	4
祝浩刚 <sup>[15]</sup>	2012	46/46	75.2	Ⅱ~Ⅳ	6	2
顾华等 <sup>[16]</sup>	2012	18/24	75	A2~A3/Ⅱ~Ⅳ	25	2
李大鹏等 <sup>[17]</sup>	2012	30/22	75.6/77.2	A2~A3	15.3	2
康进军等 <sup>[18]</sup>	2013	41/37	66.59/66.19	Ⅱ~Ⅳ	18	3
Chua 等 <sup>[19]</sup>	2013	25/38	75/77	A2~A3	12	3
李成付等 <sup>[20]</sup>	2014	41/21	67.3	Ⅱ~Ⅲ	16	2
刘建军 <sup>[21]</sup>	2014	40/40	72.6/73.1	Ⅱ~Ⅴ	12	3
高飞等 <sup>[22]</sup>	2014	41/35	61	A2.2、A2.3	18	2
黄淑伟 <sup>[23]</sup>	2014	71/70	72.7/72.6	A2~A3	12	1
郭树等 <sup>[24]</sup>	2014	36/32	74.2/71.2	Ⅲ~Ⅳ	22	2
林劲松等 <sup>[25]</sup>	2014	109/73	62~92/65~96	Ⅲ~Ⅴ	12~18	2

隆间骨折,包括 AO 分型中的 A1.3~A3 型,Tronzo-Evans 分型中的Ⅱ~Ⅴ型;(2)干预措施为 PFNA 和 DHS 内固定;(3)随访时间不低于 6 个月;(4)随机对照试验或半随机对照试验。

1.2.2 排除标准 (1)研究对象为开放性骨折、病理性骨折,或者合并其他部位的骨折;(2)包含有稳定型骨折,包括 AO 分型中的 A1.1、A1.2 型,Tronzo-Evans 分型中的Ⅰ型;(3)干预措施合并有其他治疗方法;(4)非随机对照试验;(5)重复发表或作者为同一单位的,纳入最新发表的文章。

1.3 观察指标 手术时间、切口长度、术中出血量、术后引流流量、术后卧床时间、住院时间、骨折愈合时间、Harris 功能评分及并发症。

1.4 文献质量评价 两位评价者按照纳入标准与排除标准独立提取资料并评价文献,有分歧时协商解决,仍有分歧征求第 3 位研究人员的意见。采用 Jadad 法<sup>[6]</sup>进行文献质量评价,低于 3 分为低质量文献,3 分及以上为高质量文献。对于资料不全的文献,与原作者联系进行补充。

1.5 统计学处理 数据分析采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan5.1 软件。采用  $\chi^2$  检验对各研究间的异质性进行分析(以  $P<0.1$  为差异有统计学意义),并根据  $I^2$  判断异质性的 大小。若  $I^2\leq 50\%$ ,采用固定效应模型; $I^2>50\%$ ,采用随机效 应模型。计数资料采用相对危险度(RR)或比值比(OR)分析, 计量资料采用均数差值(MD)分析,均以 95%置信区间(CI)表 示。对无法行定量合成的测量指标,则通过描述予以定性 评价。

2 结 果

2.1 纳入文献的特征及质量评价 按预定检索策略,检索到 相关文献 326 篇,通过阅读标题和摘要初步筛选出 35 篇,仔 细阅读全文后,剔除与纳入标准不符的文献,结果共纳入 19 篇临 床随机对照试验<sup>[7-25]</sup>,其中英文 3 篇,中文 16 篇,共 1 690 例患 者,其中 PFNA 固定 871 例,DHS 固定 819 例,每项研究均进 行了基线比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。所纳入文献的 特征及质量评价,见表 1。

2.2 主要结局指标

2.2.1 手术时间 共 17 篇文献报道了平均手术时 间<sup>[7-18,21-25]</sup>,其中 16 项研究给出了均数及标准差。异质性检验

示  $P<0.000\ 01$ , $I^2=99\%$ ,存在异质性,采用随机效应模型分 析。结果提示,两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ),  $MD=-22.35,95\%CI:-31.96\sim-12.73$ ,见图 1。表明 PF- NA 内固定可以缩短手术时间。Garg 等<sup>[14]</sup>的研究亦表明 PF- NA 固定的手术时间(25 min)较 DHS 固定(平均 38 min)短, 且差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

2.2.2 手术切口长度 共 6 篇文献报道了平均手术切口长 度<sup>[8-12,18]</sup>。异质性检验示  $P<0.000\ 01$ , $I^2=95\%$ ,存在异质 性,采用随机效应模型分析。结果提示,两组差异有统计学意 义( $P<0.05$ ), $MD=-6.39,95\%CI:-7.77\sim-5.01$ ,见图 2, 表明 PFNA 内固定的手术切口更短。

2.2.3 术中出血量 共 17 篇文献报道了平均术中出血 量<sup>[7-18,21-25]</sup>,其中 16 项研究给出了均数及标准差。异质性检验 示  $P<0.000\ 01$ , $I^2=100\%$ ,存在异质性,采用随机效应模型分 析。结果提示 两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ),  $MD=-162.25,95\%CI:-214.24\sim-110.27$ ,见图 3,表明 PFNA 内固定可以减少术中出血量。Garg 等<sup>[14]</sup>的研究亦表明 PFNA 固定术中出血量(110 mL)较 DHS 固定(250 mL)少,且 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

2.2.4 术后引流量 共 3 篇文献报道了平均术后引流 量<sup>[7,12,13]</sup>。异质性检验示  $P=0.01$ , $I^2=77\%$ ,存在异质性,采 用随机效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P< 0.05$ ), $MD=-43.45,95\%CI:-64.80\sim-22.10$ ,见图 4,表 明 PFNA 内固定可以减少术后引流量。

2.2.5 术后卧床时间 共 2 篇文献报道了平均术后卧床时 间<sup>[12,15]</sup>。异质性检验示  $P<0.000\ 01$ , $I^2=95\%$ ,存在异质性, 采用随机效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), $MD=-27.74,95\%CI:-35.98\sim-19.51$ ,见图 5,表明 PFNA 内固定可以缩短术后卧床时间。

2.2.6 住院时间 共 4 篇文献报道了平均住院时间<sup>[7,9,21,24]</sup>。 异质性检验示  $P=0.000\ 9$ , $I^2=82\%$ ,存在异质性,采用随机效 应模型分析。结果提示两组差异无统计学意义( $P=0.42$ ),  $MD=-0.48,95\%CI:-1.66\sim0.69$ ,见图 6,表明 PFNA 与 DHS 在住院时间上无明显差异。

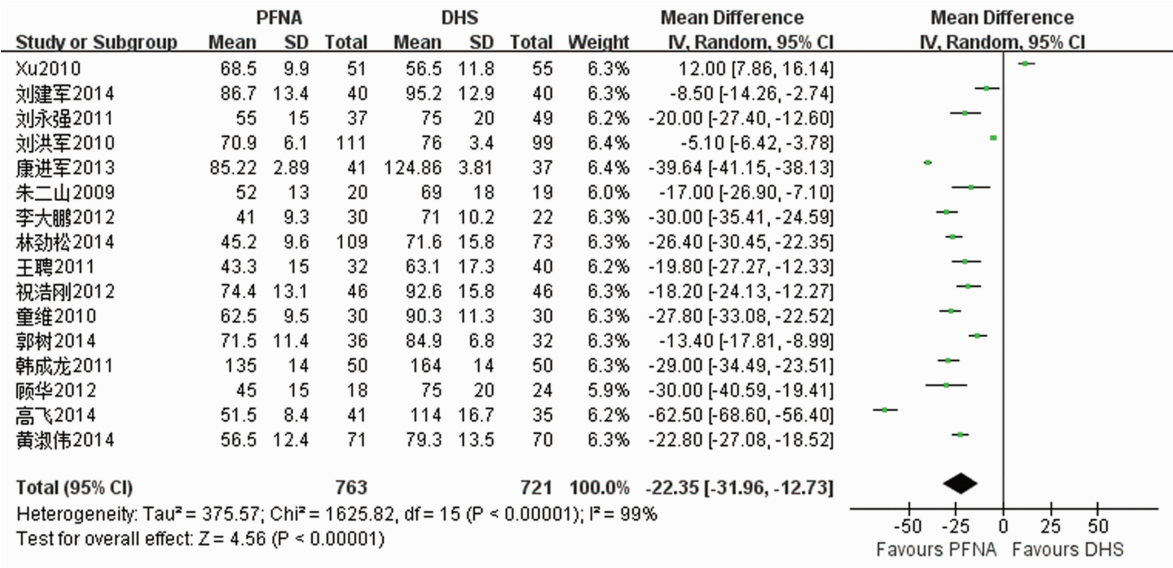


图 1 PFNA 与 DHS 内固定手术时间的比较

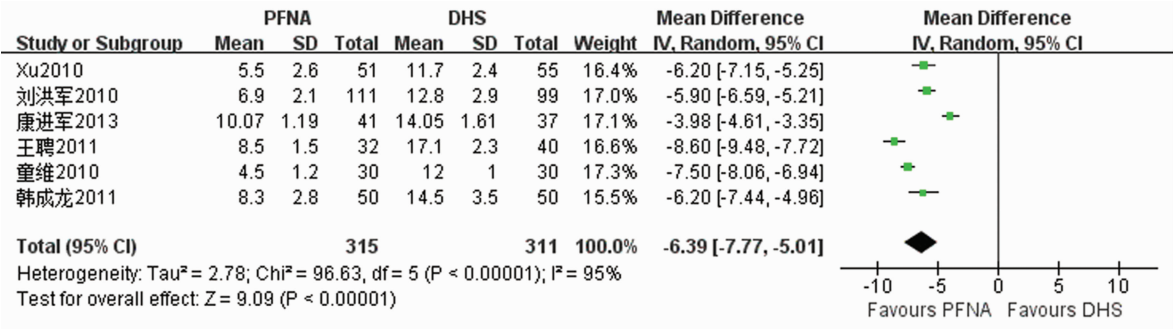


图 2 PFNA 与 DHS 内固定手术切口长度的比较

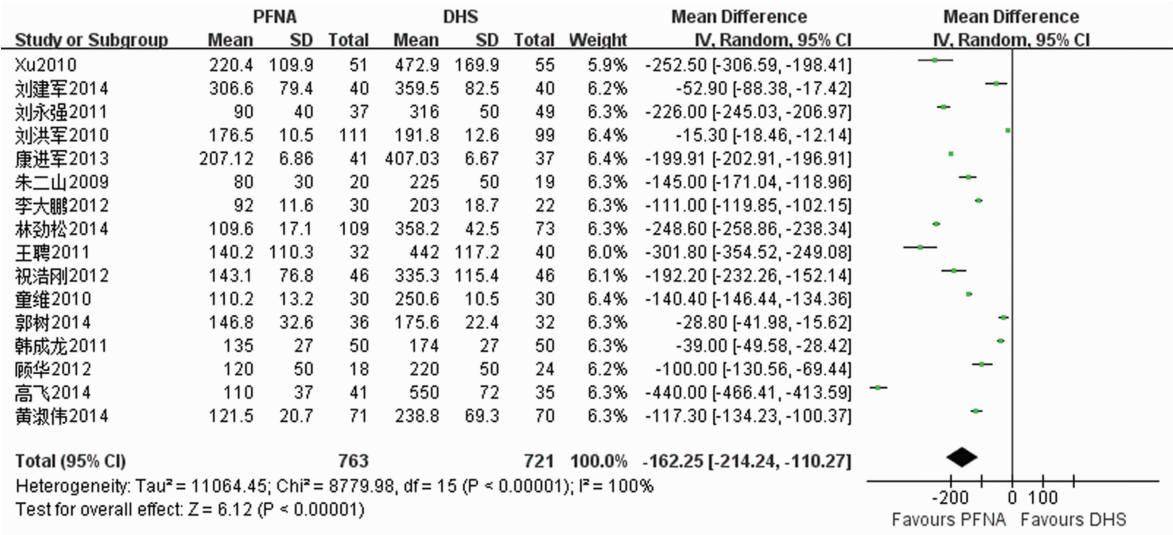


图 3 PFNA 与 DHS 内固定术中出血量的比较

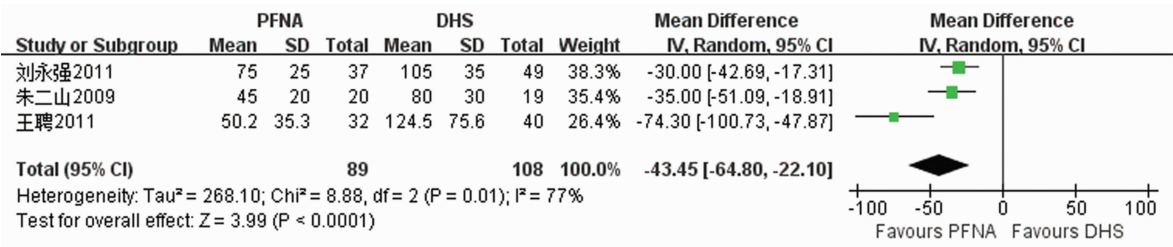


图 4 PFNA 与 DHS 内固定术后引流量的比较

**2.2.7 骨折愈合时间** 共10篇文献报道了平均骨折愈合时间<sup>[8,10,11,15,17,18,21-24]</sup>。异质性检验示 $P<0.000\ 01$ , $I^2=98\%$ ,存在异质性,采用随机效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ), $MD=-2.16$ ,95% $CI$ :-3.76~-0.57,见图7,表明PFNA可以缩短骨折愈合时间。

**2.2.8 Harris功能评分优良率** 共10篇文献报道了术后

Harris评分优良率<sup>[8,12,16-18,20-24]</sup>。异质性检验示 $P=0.98$ , $I^2=0\%$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ), $OR=2.62$ ,95% $CI$ :1.63~4.21,见图8,表明PFNA内固定术后髋关节功能恢复优于DHS内固定。

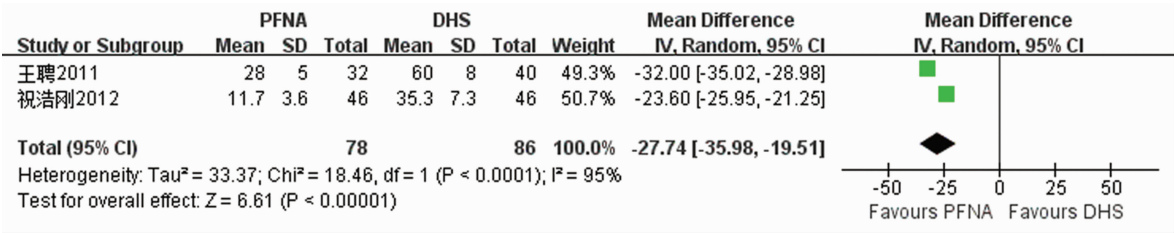


图5 PFNA与DHS内固定术后卧床时间的比较

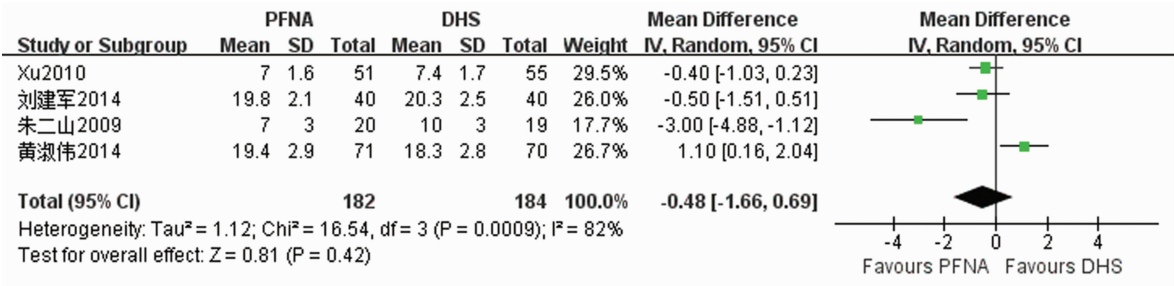


图6 PFNA与DHS内固定住院时间的比较

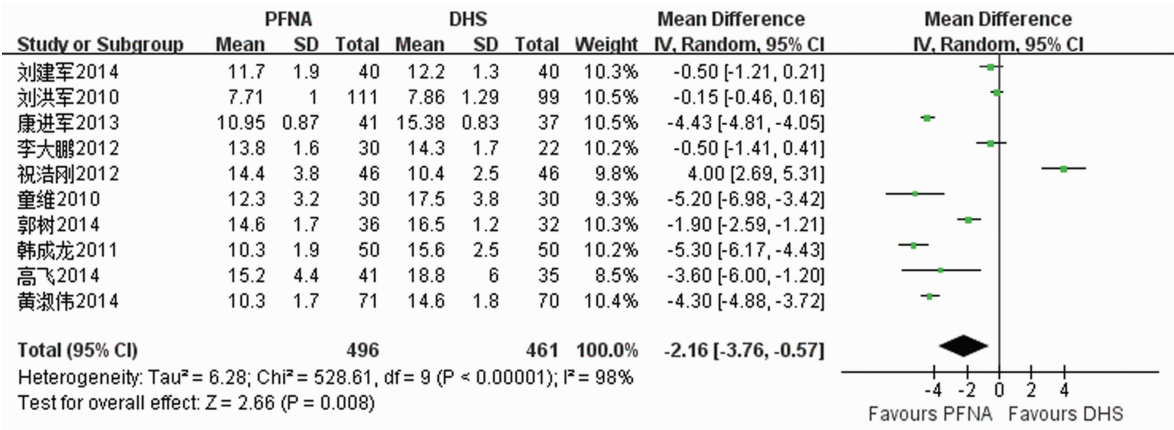


图7 PFNA与DHS内固定骨折愈合时间的比较

**2.2.9 Harris功能评分数值** 共4篇文献报道了术后Harris评分数值<sup>[8,12,16-18,20-24]</sup>。异质性检验示 $P<0.000\ 01$ , $I^2=92\%$ ,存在异质性,采用随机效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ), $MD=7.79$ ,95% $CI$ :1.41~14.17,见图9,表明PFNA内固定术后髋关节功能恢复优于DHS内固定。

**2.2.10 并发症发生率** 共16篇文献<sup>[7-9,11-17,19-20,22-25]</sup>报道了各项并发症的发生例数,异质性检验示 $P=1.0$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式总的并发症发生率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ), $OR=0.39$ ,95% $CI$ :0.29~0.53,表明PFNA内固定可以降低术后总并发症的发生率。(1)共11项研究<sup>[8,11-12,14-17,20,22-24]</sup>报道了髋内翻畸形发生率,异质性检验示 $P=0.93$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P=0.000\ 3$ ), $OR=0.26$ ,95% $CI$ :0.12~0.53,表明PFNA内固定可以降低术后髋内翻畸形发生率。(2)共8项研究<sup>[7-9,11,13,15,17,23]</sup>报道了内固定断裂发生率,异质性检验示 $P=$

0.77, $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在内固定断裂发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.11$ ), $OR=0.47$ ,95% $CI$ :0.18~1.20。(3)共13项研究<sup>[7-8,11-17,19,22,24-25]</sup>报道了螺钉切割/退出发生率,异质性检验示 $P=0.81$ , $I^2=0\%$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两组差异有统计学意义( $P=0.000\ 2$ ), $OR=0.27$ ,95% $CI$ :0.14~0.54,表明PFNA内固定可以降低术后螺钉切割/退出发生率。(4)共4项研究<sup>[7,13,23,25]</sup>报道了骨折不愈合发生率,异质性检验示 $P=0.54$ , $I^2=0\%$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在骨折不愈合发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.32$ ), $OR=0.58$ ,95% $CI$ :0.20~1.71。(5)共3项研究<sup>[19,23-24]</sup>报道了股骨头坏死发生率,异质性检验示 $P=0.84$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在股骨头坏死发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.12$ ), $OR=0.24$ ,95% $CI$ :0.04~1.43。(6)共4项研究<sup>[8,11-12,15]</sup>报道了股骨颈短缩发生率,异质性检验示 $P=0.61$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效



应模型分析。结果提示两种内固定方式在股骨颈短缩发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.39$ ), $OR=0.56$ ,95% $CI$ : $0.15\sim2.11$ 。(7)共 2 项研究<sup>[9,20]</sup>报道了尿路感染发生率,异质性检验示  $P=0.71$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在切口感染发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.17$ ), $OR=0.27$ ,95% $CI$ : $0.04\sim1.78$ 。(8)共 3 项研究<sup>[9,16,20]</sup>报道了尿路感染发生率,异质性检验示  $P=0.83$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在尿路感染发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.06$ ), $OR=0.36$ ,95% $CI$ : $0.12\sim1.05$ 。(9)共 3 项研究<sup>[15,17,25]</sup>报道了下肢深静脉血栓发生率,异质性

检验示  $P=0.40$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在下肢深静脉血栓发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.13$ ), $OR=0.34$ ,95% $CI$ : $0.09\sim1.36$ 。(10)共 5 项研究<sup>[7,13-14,16,25]</sup>报道了病死率,异质性检验示  $P=0.76$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在病死率上比较,差异无统计学意义( $P=0.45$ ), $OR=0.68$ ,95% $CI$ : $0.25\sim1.87$ 。(11)共 2 项研究<sup>[8,9]</sup>报道了股骨干骨折发生率,异质性检验示  $P=0.62$ , $I^2=0$ ,不存在异质性,采用固定效应模型分析。结果提示两种内固定方式在股骨干骨折发生率上比较,差异无统计学意义( $P=0.13$ ), $OR=5.16$ ,95% $CI$ : $0.60\sim44.19$ 。

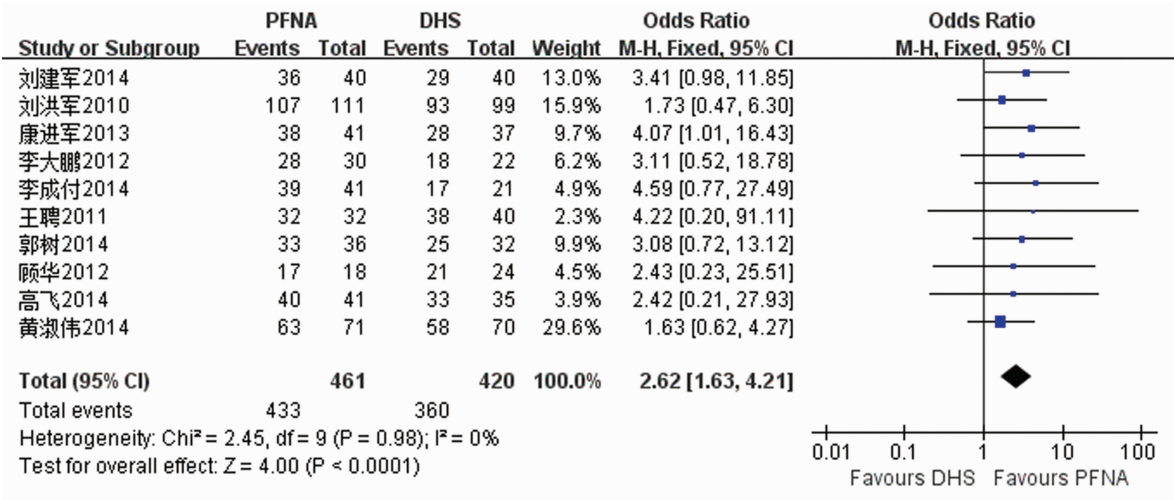


图 8 PFNA 与 DHS 内固定 Harris 功能评分优良率的比较

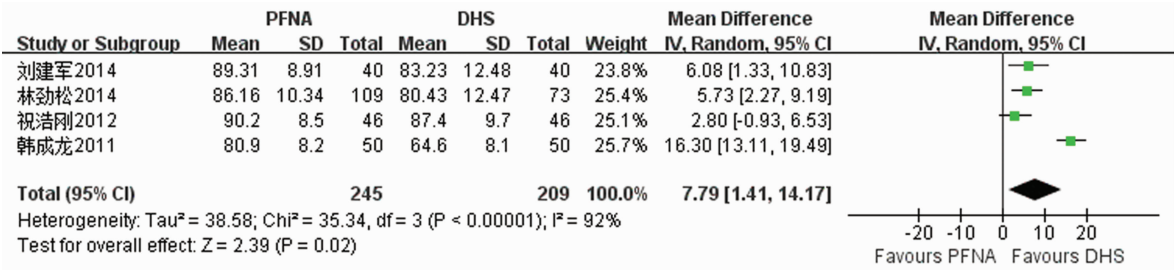


图 9 PFNA 与 DHS 内固定 Harris 功能评分数值的比较

3 讨 论

股骨粗隆间骨折以老年骨质疏松患者多见,既往多保守治疗,并发症较多,Haleem 等<sup>[26]</sup>研究表明,髋部骨折的病死率在伤后 1 年达 22%~39%。故主张尽可能手术治疗,患者可以尽早离床活动,提高其生活质量<sup>[27]</sup>。可采取的手术治疗方法较多,既往多采用髓外固定,以 DHS 为代表。但随着内固定器械的改良,髓内固定越来越多地被应用,以 PFNA 为代表的内固定方法逐渐成为主流。

DHS 具有静力加压与动力加压双重作用,骨折复位可靠,内固定作用坚固,以往股骨粗隆间骨折多采用 DHS 内固定治疗,曾是金标准<sup>[28]</sup>,疗效肯定。因 DHS 内固定为直视下手术操作,视野开阔,复位及透视时间较短,为手术提供了便利。但 DHS 内固定时应注意保持股骨外侧壁的完整性,这是影响 DHS 稳定性的重要因素。DHS 内固定属于偏心固定,而且锚合力相对较差,对于不稳定型骨折,尤其是老年骨质疏松患者,疗效较差<sup>[29]</sup>。PFNA 作为髓内固定的代表,从生物力学角度看,力臂短,更靠近负重力线,减少钉上应力弯曲,可有效控制骨折短缩和旋转的发生。从手术方式看,PFNA 属于半闭合操作,手术切口小,软组织剥离少,骨质血运破坏较少,所需分离、

止血时间较短,是一种微创术式。本次系统评价显示,较 DHS 内固定,PFNA 具有手术切口小、术中出血量少、术后引流量少、手术时间短等优势,说明 PFNA 固定更符合微创手术的要求。PFNA 典型的特点是将螺旋刀片装置直接锤入股骨颈,不需钻头钻孔,减少松质骨流失,粗大的螺旋刀片与骨质的接触面积大,锚合力强,整体稳定性好,具有良好的稳定支撑和抗旋转作用<sup>[30]</sup>,允许患者早期活动,有助于促进骨折愈合,改善髋关节功能,对不稳定型股骨粗隆间骨折疗效更佳。本次系统评价显示,PFNA 较 DHS 固定,术后卧床时间及骨折愈合时间更短、Harris 髋关节功能恢复更优。同时,PFNA 在术后髓内翻畸形及螺钉切割发生率方面均优于 DHS 固定,与 PFNA 能最大限度地保留骨质,抗旋转及抗成角作用较强、稳定性较高是分不开的。

本研究所纳入 19 篇文献,总体基线较好,对于不稳定型股骨粗隆间骨折手术方式的选择具有一定的指导意义。本次系统评价结果表明:与 DHS 内固定相比,采用 PFNA 固定具有手术创伤小、术后卧床时间短、骨折愈合快、髋关节功能良好、术后髓内翻及螺钉切割发生率低等优点,但尚无足够的证据表明二者在住院时间,骨折不愈合、内固定断裂、股骨头坏死、股

骨颈短缩、股骨干骨折、下肢深静脉血栓、尿路感染等并发症发生率及病死率方面有明显差异。

本研究尚存在一定的局限性,纳入的原始文献多为中文文献,方法学质量不高,由于研究设计的局限性,影响了结果的可信度。且部分文献未提供完整的数据资料,降低了结果的准确性。此外,纳入的原始文献均未实施盲法,可能影响结论的可靠性。

综上所述,PFNA 内固定治疗不稳定型股骨粗隆间骨折的临床疗效优于 DHS 内固定,在高龄骨质疏松患者更为显著。但是,尚需更多大样本、多中心的随机对照研究以提供更多高质量的文献,提供更可靠的循证医学证据,指导临床决策的实施。

## 参考文献

- [1] Choi HJ, Kim E, Shin YJ, et al. The timing of surgery and mortality in elderly hip fractures: a retrospective, multi-center cohort study[J]. *Indian J Orthop*, 2014, 48(6): 599-604.
- [2] Saudan M, Lübbeke A, Sadowski C, et al. Pertrochanteric fractures: is there an advantage to an intramedullary nail: a randomized, prospective study of 206 patients comparing the dynamic hip screw and proximal femoral nail[J]. *J Orthop Trauma*, 2002, 16(6): 386-393.
- [3] Wild M, Jungbluth P, Thelen S, et al. The dynamics of proximal femoral nails: a clinical comparison between PFNA and Targon PF[J]. *Orthopedics*, 2010, 33(8): 398-404.
- [4] 魏宁波. 股骨近端防旋髓内钉 (PFNA) 与动力髋螺钉 (DHS) 治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折的系统评价 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2013.
- [5] Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2004, 9(1): CD000093.
- [6] Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? [J]. *Control Clin Trials*, 1996, 17(1): 1-12.
- [7] 朱二山, 孙俊英, 王勇, 等. PFNA 与 DHS 治疗老年不稳定型股骨粗隆间骨折疗效观察[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2009, 24(2): 150-151.
- [8] 刘洪军, 彭伟, 张晓飞. DHS 和 PFN-A 治疗老年股骨粗隆间骨折疗效分析比较[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2010, 31(22): 3576-3577.
- [9] Xu YZ, Geng DC, Mao HQ, et al. A comparison of the proximal femoral nail antirotation device and dynamic hip screw in the treatment of unstable pertrochanteric fracture[J]. *J Int Med Res*, 2010, 38(4): 1266-1275.
- [10] 童维. 股骨近端抗旋髓内钉治疗老年不稳定股骨粗隆间骨折的疗效观察[J]. *实用预防医学*, 2010, 17(9): 1826-1828.
- [11] 韩成龙. 老年股骨粗隆间不稳定骨折不同内固定方法的疗效比较[J]. *河北医药*, 2011, 32(22): 3390-3392.
- [12] 王骋, 李彦仓, 姚丽娜. 老年不稳定型股骨粗隆间骨折三种术式的对比[J]. *中国误诊学杂志*, 2011, 11(35): 8577-8579.
- [13] 刘永强, 范金鹏, 高兰芳, 等. PFNA 与 DHS 治疗不稳定型股骨粗隆间骨折疗效分析[J]. *实用骨科杂志*, 2011, 17(8): 742-744.
- [14] Garg B, Marimuthu K, Kumar V, et al. Outcome of short proximal femoral nail antirotation and dynamic hip screw for fixation of unstable trochanteric fractures. A randomised prospective comparative trial[J]. *Hip Int*, 2011, 21(5): 531-536.
- [15] 祝浩刚. DHS 和 PFNA 治疗老年股骨转子间骨折的疗效比较[J]. *中国医药导刊*, 2012, 14(12): 2061-2062.
- [16] 顾华, 付建, 张波涛, 等. DHS 与 PFNA 治疗老年不稳定股骨转子间骨折的疗效比较[J]. *川北医学院学报*, 2012, 27(3): 288-292.
- [17] 李大鹏, 黄永辉, 沈铁城, 等. DHS 与 PFNA 治疗骨质疏松性股骨粗隆间骨折疗效分析[J]. *临床医学工程*, 2012, 19(3): 364-365.
- [18] 康进军, 贺廷永, 邓杰, 等. PFNA 与 DHS 治疗股骨粗隆间骨折的疗效比较[J]. *实用骨科杂志*, 2013, 19(6): 497-500.
- [19] Chua IT, Rajamoney GN, Kwek EB. Cephalomedullary nail versus sliding hip screw for unstable intertrochanteric fractures in elderly patients[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2013, 21(3): 308-312.
- [20] 李成付, 陈晓艺, 边瑜健. PFNA 治疗不稳定股骨转子间骨折的临床疗效比较[J]. *中国现代医生*, 2014, 52(10): 135-136.
- [21] 刘建军. 两种内固定术治疗老年股骨粗隆间不稳定骨折的疗效[J]. *检验医学与临床*, 2014, 11(13): 1800-1802.
- [22] 高飞, 乔巨峰, 高峰, 等. 外侧壁完整的不稳定股骨粗隆间骨折 4 种内固定疗效比较[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2014, 29(10): 1037-1038.
- [23] 黄淑伟. 股骨近端防旋髓内钉治疗老年股骨粗隆间骨折临床效果探讨[J]. *当代医学*, 2014, 21(13): 90-91.
- [24] 郭树, 王鑫众. 老年人 Evans III、IV 型转子间骨折 DHS 和 PFNA 的选择[J]. *中国医学工程*, 2014, 13(12): 75-76.
- [25] 林劲松, 夏春, 傅日斌, 等. 股骨近端防旋髓内钉与动力髋螺钉治疗老年股骨转子间不稳定骨折疗效比较[J]. *临床骨科杂志*, 2014, 17(3): 320-323.
- [26] Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, et al. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years[J]. *Injury*, 2008, 39(10): 1157-1163.
- [27] Kokoroghiannis C, Aktselis I, Deligeorgis A, et al. Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures—a review[J]. *Injury*, 2012, 43(6): 686-693.
- [28] Laohapoonrungrsee A, Arpornchayanon O, Phornputkul C. Two-hole side-plate DHS in the treatment of intertrochanteric fracture: results and complications[J]. *Injury*, 2005, 36(11): 1355-1360.
- [29] Akinci O, Akalin Y, Reisoglu A, et al. Comparison of long-term results of dynamic hip screw and AO 130 degrees blade plate in adult trochanteric region fractures [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2010, 44(6): 443-451.
- [30] Hélin M, Pelissier A, Boyer P, et al. Does the PFNA™ nail limit impaction in unstable intertrochanteric femoral fracture? A 115 case-control series[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2015, 101(1): 45-49.