

转移性前列腺癌减瘤手术治疗的研究进展

牟廉洁¹ 王明帅¹ 邢念增^{2△}

[摘要] 减瘤手术在治疗某些转移性肿瘤中的效果已经得到证实。在我国,相当一部分新发现的前列腺癌患者已经出现骨转移,对于转移性前列腺癌(mPCa)患者,减瘤手术是否有效,国内外也做了大量研究,本文就 mPCa 减瘤手术的研究进展作一综述。

[关键词] 转移性前列腺癌;减瘤手术;前列腺切除术;经尿道前列腺电切术;并发症

doi:10.13201/j.issn.1001-1420.2020.03.017

[中图分类号] R737.25 **[文献标志码]** A

Advancement in cytoreductive surgery for metastatic prostate cancer

MOU Lianjie¹ WANG Mingshuai¹ XING Nianzeng²

(¹Department of Urology, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100020, China; ²Department of Urology, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College)

Corresponding author: XING Nianzeng, E-mail: nianzeng2006@vip.sina.com

Abstract The benefits of cytoreductive surgery for some metastatic malignancies have been confirmed. In China, a large number of newly diagnosed prostate cancers are found accompanied with bone metastasis. In recent years, many studies have been performed to confirm if cytoreductive is effective for prostate cancer with bone metastasis. Advancement in cytoreductive surgery for metastatic prostate cancer is reviewed.

Key words metastatic prostate cancer; cytoreductive surgery; prostatectomy; transurethral resection of prostate; complications

前列腺癌是男性中最常见的恶性肿瘤之一,在世界范围内,前列腺癌发病率在男性恶性肿瘤中位居第2位,亚洲前列腺癌发病率远低于欧美国家,但近年来呈现上升趋势。根据2013年国家癌症中心发布的数据,前列腺癌自2008年起已成为我国泌尿系统发病率最高的肿瘤。虽然我国前列腺癌发病率低于欧美国家,但值得注意的是,我国前列腺癌生存率也低于欧美国家,这与相当一部分患者诊断明确时已达到局部晚期或已发生远处转移有关,这些患者已失去行根治手术的机会,预后较差。骨骼是前列腺癌最常见的转移器官,EAU指南推荐的转移性前列腺癌(metastatic prostate cancer, mPCa)的治疗,以伴或不伴化疗的去势治疗为主,减瘤手术在 mPCa 治疗中的应用仍存在争议。但近年来,越来越多的证据表明减瘤手术对于 mPCa 的治疗有其价值,本文就减瘤手术在 mPCa 中的治疗进展做一综述。

1 行减瘤手术可行性的证据

1.1 减瘤手术治疗某些癌症的有效性已被证实

减瘤手术已经证明在转移性肾癌^[1-2]、结直肠癌^[3-4]、卵巢癌^[5]等肿瘤的治疗上有助于延长患者

的生存期。

1.2 转移机制方面

近年来,前列腺癌骨转移的机制研究方面又有了一系列新进展。作为肿瘤原发灶与转移灶之间的“中介”,循环肿瘤细胞从原发肿瘤上脱落进入到外周循环血液中,随血液循环,一方面因为解剖学上的便利途径,另一方面因为前列腺癌细胞和骨微环境成分之间存在的特异的相互作用,使得前列腺癌更容易发生骨转移。减瘤手术可以通过切除肿瘤原发灶,降低肿瘤负荷,减少前列腺癌的“种子”向骨骼“土壤”的播种,同时也减少了生成新转移灶的可能性,延缓肿瘤的疾病进展^[6-9]。

前列腺癌的肿瘤微环境可以产生雄激素,通过治疗抑制肿瘤来源的雄激素活性可能导致对雄激素的敏感性升高,使得前列腺癌细胞在低浓度雄激素的环境下也能存活,切除肿瘤原发灶可减轻这种影响,改善预后^[8,10-12]。

肿瘤干细胞(cancer stem cell, CSC)在肿瘤的复发、多药耐药以及肿瘤转移等环节中均起到重要作用^[13],去势抵抗性前列腺癌(castrate-resistant prostate cancer, CRPC)的机制之一是激素非依赖的前列腺癌细胞来源于肿瘤干细胞^[14],通过减瘤手术切除这些肿瘤干细胞,可以减少激素非依赖性癌细胞的数量,延长内分泌治疗的有效时间,延长患者生存期^[8]。

¹首都医科大学附属北京朝阳医院泌尿外科(北京,100020)

²中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院泌尿外科

△审校者

通信作者:邢念增, E-mail: nianzeng2006@vip.sina.com

1.3 在动物模型上的成功

为验证减瘤手术可以减缓转移性肿瘤的转移进程,Cifuentes 等^[15]建立了一个老鼠的前列腺癌模型,结果发现,经过减瘤手术(前列腺切除术)的老鼠,全身转移灶的大小、数目明显低于未手术组,也低于术前水平。

1.4 临床研究的结果支持

Poelaert 等^[16]目前正在进行一项多中心前瞻性的关于 mPCa 局部治疗的研究,将患者分为减瘤性前列腺切除术(cytoreductive radical prostatectomy,CRP)组和标准护理(standard of care,SoC)组,比较两组的手术并发症和局部症状有无差异。目前统计了 3 个月的结果,结果提示,CRP 组患者的年龄、PSA 值、肿瘤转移负荷均低于 SoC 组,局部症状的发生比例也低于 SoC 组。文章得出结论,对于合适的患者,减瘤性前列腺全切除是安全的;而只对患者进行标准护理有可能增加局部症状发生的风险。Wang 等^[17]搜集 2017 年 12 月 1 日之前关于前列腺癌减瘤手术相关的文章,进行 Meta 分析,结果发现,无论与非局部治疗,还是放疗相比,减瘤手术(前列腺全切除术)都有更低的肿瘤特异性死亡率(CSM)和更高的总体生存率(OS)。Tilki 等^[18]利用 Medline 数据库系统性回顾了 2000 年 1 月~2017 年 5 月关于 mPCa 局部治疗(local therapy,LT)的英文文章。结果最终纳入 14 篇原创文章、3 篇简短的通讯文章和一封致编辑的信。在所有研究中没有一项是随机对照研究,且所有数据都是回顾性的。其中有一项研究在一定程度上包括了预期数据。总的来说,有五項研究依赖于 SEER(Surveillance, Epidemiology and End Results)数据库,一项数据来源于 SEER Medicare,三项来源于 NCDB(National Cancer Database)数据库,一项来源于慕尼黑癌症登记处,一项来源于 PCBaSE(National Prostate Cancer Registry of Sweden, Swedish Cancer Register and Seven Other National Registers)数据库。除此之外,还有两项和五項研究分别报告了多中心结果和单中心结果。以上所有研究都调查了 mPCa 患者的存活情况,并将不同类型的局部治疗(前列腺全切除术、放疗)与非局部治疗进行了比较。基于 SEER 数据库的研究,Culp 等^[19]纳入了 8 185 例患者,其中非局部治疗(NLT)组 7 811 例患者,根治性前列腺切除(RP)组 245 例,近距离放疗(BT)组 129 例,结果发现 RP 组、BT 组与 NLT 组比较,5 年总体生存率、预计疾病 CSM 均优于 NLT 组;Fossati 等^[20]设计了一个模型用来预测 CSM 风险,研究发现只有当 CSM 风险<40%时,LT 组患者才能在 3 年生存期上获益;Leyh-Bannurah 等^[21]分别对局部治疗

(LT)组(包括 RP 组和 RT 组)和非局部治疗(NLT)组进行了 43.5 个月和 31.0 个月的随访,结果发现,与 NLT 组相比,LT 组中 RP 组和 RT 组的肿瘤 CSM 更低。Pompe 等^[22]探讨了 PSA 值在局部治疗 mPCa 疗效中的影响,结果发现,前列腺癌 M_{1b} 期患者中 PSA 值不超过 60 ng/mL 者,LT 组较 NLT 组可以获得更好的生存获益,超过 60 ng/mL 以及 M_{1c} 期的患者,并没有获得生存获益;基于 NCDB 数据库,Rusthoven 等^[23]探究放疗联合 ADT 治疗、根治性前列腺切除术联合 ADT 治疗患者的生存情况,发现 2 种联合治疗在总体生存期上无明显差异,但结果都优于 ADT 单独治疗;同样是来源于 NCDB 的数据,Loppenberg 等^[24]收集 2004~2012 年共 15 501 例患者,9.5% 患者进行了局部治疗(根治性前列腺切除或放疗),结果发现,与 NLT 组相比,LT 组有更好的 3 年 OS(69% vs. 54%);Sooriakumaran 等^[25]收集瑞典 PCBaSE 数据库,其中 17 602 例接受 ADT 治疗,750 例接受局部治疗(RT 组 630 例,RP 组 120 例),CSM 为局部治疗组 25%,ADT 组超过 50%。但这项研究在人群选择上,有很大一部分患者属于局部进展期的患者,所以会造成结果的偏倚。

很多针对 mPCa 的研究为回顾性研究,不可避免的存在选择偏倚,在患者的选择上,主治医生可能更倾向于选择并发症较少、基础条件相对较好、转移负荷少的患者。为减少患者选择上造成的结果偏倚,Steuber 等^[26]结合了 2 个中心的数据,从一个单一中心选择局部治疗组(行前列腺切除术,RP)共 43 例患者,从哥本哈根前列腺癌中心(Copenhagen Prostate Cancer Center)数据库筛选非局部治疗组(最优支持治疗,BST)共 40 例患者,结果并未发现两组在无去势抵抗生存期($P=0.92$)和总体生存期($P=0.25$)上存在差异。这项研究主要缺陷是局部治疗组随访时间较非局部治疗组短(32.7 个月 vs. 82.2 个月)。因为目前绝大部分研究均为回顾性的,而且在目前的所有研究中,也并非所有研究都支持减瘤手术用于 mPCa 的治疗,因此,我们仍需随机、前瞻性的研究来为我们提供更加充足的证据。

2 减瘤手术的手术方式

目前主要有 2 种手术方式用于 mPCa 的治疗:经尿道前列腺电切术(TURP)和根治性前列腺切除术(RP)。

国内学者在将 TURP 用于前列腺癌的治疗方面做了大量的工作,Qin 等^[27]探究了 TURP 术联合内分泌治疗对转移性激素敏感性前列腺癌(mHSPC)患者生存的影响,共收集 2006~2007 年新诊断的 mHSPC 患者 146 例,所有患者都接受了雄激

素阻断(CAB)治疗,其中39例患者因膀胱出口梗阻(BOO)行TURP,将行TURP者与其余107例患者只进行CAB治疗者进行肿瘤学结果的比较,中位随访时间为15个月,结果发现更多未行TURP的患者进展为激素抵抗前列腺癌($P=0.007$);虽然两组患者在疾病特异性生存期和总体生存期上比较差异无统计学意义,但TURP组生存期是略长于未行TURP组的(24.4个月 vs. 24.1个月,24.4个月 vs. 22.9个月)。因此,作者认为对于mHSPC患者的内分泌治疗,行TURP术对增强其疗效和延长其有效时间是有意义的。李涛等^[28]就TURP联合内分泌治疗晚期前列腺癌合并BOO的治疗效果做了Meta分析,收集2016年7月之前的文章,共纳入7项研究,其中4项随机对照研究(RCT),3项非随机临床对照研究(CCT);分别对RCT和CCT做Meta分析,结果发现,TURP联合内分泌治疗组最大尿流率大于单纯内分泌组,IPSS评分小于单纯内分泌组,两组生存率比较差异无统计学意义。目前,TURP更多用于治疗前列腺癌患者伴BOO或顽固性血尿,用以改善患者生存质量,但目前研究结果显示,TURP对延长晚期前列腺癌患者生存期无明显意义。

国外的多项回顾性研究都证明前列腺切除术(RP)在mPCa治疗中的作用,可延长mPCa患者生存期。Culp等^[19]、Leyh-Bannurah等^[21]均发现根治性前列腺切除术(RP)可以降低mPCa患者肿瘤CSM,Rusthoven等^[23]则发现RP手术联合ADT治疗的患者OS长于ADT单独治疗患者。

为改善患者生存质量,预防并发症,对前列腺癌转移灶的手术治疗也是一种治疗方式。骨转移是最常见的前列腺癌转移部位,对于预期生存较长的前列腺癌骨转移瘤患者,除药物治疗、放射治疗外,手术治疗也是可以考虑的一种治疗方式,四肢骨转移可采取肿瘤切除、关节置换、节段性重建和截肢术,脊柱转移癌可采取椎体切除加骨水泥内固定、椎体成形术等治疗方式;对骨肿瘤的消融治疗也是可以选择的治疗手段,包括化学消融、射频消融、微波消融、氩氦刀冷冻消融等^[29-30]。对于脑转移的患者,一直以来,全脑放疗是多发脑转移的主要治疗手段,近年来随着影像学的发展,立体定向放射外科联合伽马刀放射治疗逐渐得到越来越广泛的应用,在原发肿瘤得到控制的基础上,此手段可以改善转移瘤的局部控制率^[31-32]。

3 手术人群的选择

目前关于减瘤手术的适用人群并没有明确的选择标准,国外相关研究在纳入患者时也标准不一。Culp等^[19]基于SEER数据库的回顾性研究发现,对于接受局部治疗(包括前列腺切除术和放疗)

的患者,具有以下特征(年龄 ≥ 70 岁,cT₄分期、PSA ≥ 20 ng/mL、病理分级高、淋巴结转移)的CSM更高,具有3项及以上特征的人群接受局部治疗与否对OS及肿瘤特异性生存率(CSS)无明显影响;Parikh等^[33]发现,进行局部治疗的患者多具有以下特征:较年轻(≤ 70 岁)、并发症评分较低、低T分期、Gleason评分低于8分、淋巴结阴性、有保险、更高收入人群。Pompe等^[22]则探究PSA值和减瘤手术之间的规律,结果发现,mPCa处于M_{1b}期且PSA值不超过60 ng/mL者,局部治疗(前列腺切除、放疗)可以获得更好的生存获益,超过60 ng/mL以及M_{1c}期的患者,并没有获得生存获益。转移灶的转移程度也是在选择患者时需考虑的一条标准。遗憾的是,目前很多回顾性研究都没有充足的数据来明确转移程度对减瘤手术的影响;有文章总结发现,针对寡转移前列腺癌原发灶手术治疗结合ADT相比单纯ADT治疗可显著提高总体生存期,延长疾病进展时间^[34]。Heidenreich等^[35]将骨转移灶 ≤ 3 处作为纳入标准,证明了减瘤性前列腺切除术治疗低骨转移负荷的前列腺癌的有效性。以上结果的发现在某种程度上也和我们实际的临床工作相符合,关于减瘤手术人群的选择标准仍需更多研究为我们提供更充足的证据。

4 相关并发症的研究

为探究mPCa患者行CRP的术后并发症, Kim等^[36]进行了一项多中心研究,收集2006~2014年4家医学中心共666例患者的信息,其中行CRP手术患者68例,因局限性前列腺癌行根治性前列腺癌切除术患者598例。统计结果显示CRP组手术时间更长(200 min vs. 140 min, $P<0.001$),术中出血量更多(250 mL vs. 125 mL, $P<0.001$);CRP组总并发症发生率及主要并发症发生率均高于对照组(8.82% vs. 5.85%, 4.41% vs. 2.17%),其中,术后1年尿失禁的发生率CRP组明显高于对照组(57.4% vs. 90.8%, $P<0.001$)。

Sooriakumaran等^[37]为探究远处转移前列腺癌根治性切除术后的围手术期结果和短期并发症,回顾性分析2007~2014年的来自多中心的106例转移性(M₁期)前列腺癌患者,结果发现,79.2%的患者没有出现任何并发症,包括切缘阳性率、淋巴囊肿、伤口感染、出血等所有并发症的数据均进行了统计,并将之与Tewari等^[38]进行的一项关于前列腺癌根治术围术期并发症的Meta分析结果相比较,发现与行开放性前列腺癌根治术相比,减瘤性手术的并发症没有总体的增加,手术切缘阳性率(53.8%)、淋巴囊肿率(8.5%)、伤口感染率(4.7%)高于Tewari等^[38]的结果;再住院率(3.8% vs. 3.0%)、二次手术率(1.9% vs. 2.3%)、

输血率(14.2% vs. 16.5%)等方面无明显差异。考虑到 4/5 的患者均为 pT_{3~4} 期,而 Tewari 等^[38]的研究只有 42.6% 的患者为 pT₃ 期,Sooriakumaran 等^[37]认为高切缘阳性率是可以理解的;而与另一项纳入 434 例患者的研究^[39]相比,淋巴囊肿的发生率也与之相当(8.5% vs. 9.4%)。与 Sooriakumaran 等^[37]得到的结果不同,Preisser 等^[40]发现行 CRP 的术中、术后并发症均高于非 mPCa 行根治术的患者,而且往往伴随更长的住院时间和更高的花费。

从以上几项关于减瘤手术并发症的研究中,可以看出,减瘤手术术中、术后并发症较非 mPCa 行根治术的患者仍较高,但仍在可控范围内,经有经验术者手术,并发症可以得到有效的控制。

5 结论

综上所述,目前绝大部分研究都已证明,减瘤手术在对 mPCa 的治疗中是有效的,但目前绝大部分研究均为回顾性研究,仍需要提供更高等级的循征医学证据。关于适用于减瘤手术的患者人群选择仍需进一步的明确。几项关于减瘤手术并发症的回顾性研究也表明减瘤手术可能伴随更多的并发症,但在一些有治疗经验的大型诊疗中心,并发症也可以得到控制。

【参考文献】

- Flanigan RC, Salmon SE, Blumenstein BA, et al. Nephrectomy followed by interferon alfa-2b compared with interferon alfa-2b alone for metastatic renal-cell cancer[J]. *N Engl J Med*, 2001, 345(23): 1655—1659.
- Garcia-Perdomo HA, Zapata-Copete JA, Castillo-Cobaleda DF. Role of cytoreductive nephrectomy in the targeted therapy era: A systematic review and meta-analysis[J]. *Investig Clin Urol*, 2018, 59(1): 2—9.
- Elias D, Lefevre JH, Chevalier J, et al. Complete cytoreductive surgery plus intraperitoneal chemohyperthermia with oxaliplatin for peritoneal carcinomatosis of colorectal origin[J]. *J Clin Oncol*, 2009, 27(5): 681—685.
- Esquivel J, Sticca R, Sugarbaker P, et al. Cytoreductive surgery and hyperthermic intraperitoneal chemotherapy in the management of peritoneal surface malignancies of colonic origin: a consensus statement. Society of Surgical Oncology[J]. *Ann Surg Oncol*, 2007, 14(1): 128—133.
- Bristow RE, Tomacruz RS, Armstrong DK, et al. Survival effect of maximal cytoreductive surgery for advanced ovarian carcinoma during the platinum era: a meta-analysis[J]. *J Clin Oncol*, 2002, 20(5): 1248—1259.
- Miyamoto DT, Sequist LV, Lee RJ. Circulating tumour cells-monitoring treatment response in prostate cancer[J]. *Nat Rev Clin Oncol*, 2014, 11(7): 401—412.
- Swanson G, Thompson I, Basler J, et al. Metastatic prostate cancer-does treatment of the primary tumor matter? [J]. *J Urol*, 2006, 176(4 Pt 1): 1292—1298.
- 王艳龙, 杜浩, 任宇, 等. 减瘤性前列腺切除术治疗前列腺癌骨转移患者的研究进展[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2017, 38(1): 72—74.
- 赵炎, 梁杰, 林英立, 等. 根治性前列腺切除术在盆腔淋巴结受侵及转移性前列腺癌中的应用及现状[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2019, 34(12): 1009—1012.
- Mostaghel EA, Page ST, Lin DW, et al. Intraprostatic androgens and androgen-regulated gene expression persist after testosterone suppression: therapeutic implications for castration-resistant prostate cancer[J]. *Cancer Res*, 2007, 67(10): 5033—5041.
- Negri-Cesi P, Motta M. Androgen metabolism in the human prostatic cancer cell line LNCaP[J]. *J Steroid Biochem Mol Biol*, 1994, 51(1—2): 89—96.
- Faiena I, Singer EA, Pumill C, et al. Cytoreductive prostatectomy: evidence in support of a new surgical paradigm (Review) [J]. *Int J Oncol*, 2014, 45(6): 2193—2198.
- 王野, 高旭, 杨庆, 等. 前列腺癌骨转移发生机制的研究进展[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2015, 36(9): 715—717.
- Ojo D, Lin X, Wong N, et al. Prostate Cancer Stem-like Cells Contribute to the Development of Castration-Resistant Prostate Cancer [J]. *Cancers (Basel)*, 2015, 7(4): 2290—2308.
- Cifuentes FF, Valenzuela RH, Contreras HR, et al. Surgical cytoreduction of the primary tumor reduces metastatic progression in a mouse model of prostate cancer [J]. *Oncol Rep*, 2015, 34(6): 2837—2844.
- Poelaert F, Verbaeys C, Rappe B, et al. Cytoreductive Prostatectomy for Metastatic Prostate Cancer: First Lessons Learned From the Multicentric Prospective Local Treatment of Metastatic Prostate Cancer (LoMP) Trial[J]. *Urology*, 2017, 106: 146—152.
- Wang Y, Qin Z, Wang Y, et al. The role of radical prostatectomy for the treatment of metastatic prostate cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *Biosci Rep*, 2018, 38(1): BSR20171379.
- Tilki D, Pompe RS, Bandini M, et al. Local treatment for metastatic prostate cancer: A systematic review[J]. *Int J Urol*, 2018, 25(5): 390—403.
- Culp SH, Schellhammer PF, Williams MB. Might men diagnosed with metastatic prostate cancer benefit from definitive treatment of the primary tumor? A SEER-based study[J]. *Eur Urol*, 2014, 65(6): 1058—1066.
- Fossati N, Trinh QD, Sammon J, et al. Identifying optimal candidates for local treatment of the primary tumor among patients diagnosed with metastatic prostate cancer: a SEER-based study[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(1): 3—6.
- Leyh-Bannurah SR, Gazdovich S, Budaus L, et al. Local

- Therapy Improves Survival in Metastatic Prostate Cancer[J]. *Eur Urol*, 2017, 72(1): 118—124.
- 22 Pompe RS, Tilki D, Preisser F, et al. Survival benefit of local versus no local treatment for metastatic prostate cancer—Impact of baseline PSA and metastatic substages [J]. *Prostate*, 2018, 78(10): 753—757.
- 23 Rusthoven CG, Jones BL, Flaig TW, et al. Improved Survival With Prostate Radiation in Addition to Androgen Deprivation Therapy for Men With Newly Diagnosed Metastatic Prostate Cancer [J]. *J Clin Oncol*, 2016, 34(24): 2835—2842.
- 24 Loppenberg B, Dalela D, Karabon P, et al. The Impact of Local Treatment on Overall Survival in Patients with Metastatic Prostate Cancer on Diagnosis: A National Cancer Data Base Analysis [J]. *Eur Urol*, 2017, 72(1): 14—19.
- 25 Sooriakumaran P, Nyberg T, Akre O, et al. Survival Among Men at High Risk of Disseminated Prostate Cancer Receiving Initial Locally Directed Radical Treatment or Initial Androgen Deprivation Therapy [J]. *Eur Urol*, 2017, 72(3): 345—351.
- 26 Steuber T, Berg KD, Roder MA, et al. Does Cytoreductive Prostatectomy Really Have an Impact on Prognosis in Prostate Cancer Patients with Low-volume Bone Metastasis? Results from a Prospective Case-Control Study [J]. *Eur Urol Focus*, 2017, 3(6): 646—649.
- 27 Qin XJ, Ma CG, Ye DW, et al. Tumor cytoreduction results in better response to androgen ablation—a preliminary report of palliative transurethral resection of the prostate in metastatic hormone sensitive prostate cancer [J]. *Urol Oncol*, 2012, 30(2): 145—149.
- 28 李涛, 魏乔红, 傅崇德, 等. 经尿道前列腺电切联合内分泌治疗晚期前列腺癌膀胱出口梗阻疗效的荟萃分析 [J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2017, 11(5): 295—301.
- 29 Nazario J, Hernandez J, Tam AL. Thermal ablation of painful bone metastases [J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2011, 14(3): 150—159.
- 30 Sabharwal T, Katsanos K, Buy X, et al. Image-guided ablation therapy of bone tumors [J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2009, 30(2): 78—90.
- 31 Lee S R, Oh JY, Kim SH. Gamma Knife radiosurgery for cystic brain metastases [J]. *Br J Neurosurg*, 2016, 30(1): 43—48.
- 32 Wang H, Qi S, Dou C, et al. Gamma Knife radiosurgery combined with stereotactic aspiration as an effective treatment method for large cystic brain metastases [J]. *Oncol Lett*, 2016, 12(1): 343—347.
- 33 Parikh RR, Byun J, Goyal S, et al. Local Therapy Improves Overall Survival in Patients With Newly Diagnosed Metastatic Prostate Cancer [J]. *Prostate*, 2017, 77(6): 559—572.
- 34 许传亮, 常易凡, 孙颖浩. 寡转移前列腺癌手术治疗的相关问题 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2017, 32(09): 653—657.
- 35 Heidenreich A, Pfister D, Porres D. Cytoreductive radical prostatectomy in patients with prostate cancer and low volume skeletal metastases: results of a feasibility and case-control study [J]. *J Urol*, 2015, 193(3): 832—838.
- 36 Kim DK, Parihar JS, Kwon YS, et al. Risk of complications and urinary incontinence following cytoreductive prostatectomy: a multi-institutional study [J]. *Asian J Androl*, 2018, 20(1): 9—14.
- 37 Sooriakumaran P, Karnes J, Stief C, et al. A Multi-institutional Analysis of Perioperative Outcomes in 106 Men Who Underwent Radical Prostatectomy for Distant Metastatic Prostate Cancer at Presentation [J]. *Eur Urol*, 2016, 69(5): 788—794.
- 38 Tewari A, Sooriakumaran P, Bloch DA, et al. Positive surgical margin and perioperative complication rates of primary surgical treatments for prostate cancer: a systematic review and meta-analysis comparing retropubic, laparoscopic, and robotic prostatectomy [J]. *Eur Urol*, 2012, 62(1): 1—15.
- 39 Musch M, Klevecka V, Roggenbuck U, et al. Complications of pelvic lymphadenectomy in 1,380 patients undergoing radical retropubic prostatectomy between 1993 and 2006 [J]. *J Urol*, 2008, 179(3): 923—928, 928—929.
- 40 Preisser F, Mazzone E, Nazzani S, et al. Comparison of Perioperative Outcomes Between Cytoreductive Radical Prostatectomy and Radical Prostatectomy for Nonmetastatic Prostate Cancer [J]. *Eur Urol*, 2018, 74(6): 693—696.

(收稿日期: 2019-01-16)