

腓腸肌皮瓣於肢體保留手術下近端脛骨惡性腫瘤切除後的重建

陳慶恩* 吳博貴†** 王天祥* 彭成康‡ 馮晉榮*§ 石育仲*

摘要

近20年來，骨惡性腫瘤治療已有長足的進步，許多過去被認為無法保留肢體或是無法手術治療的病患，漸漸有了治療的曙光。不過，隨著日新月異的腫瘤治療，手術後所形成的傷口卻是另一的重建整型外科醫師的難題。小腿前脛區的軟組織覆蓋是相當不足的，臨床上不時會遇到這個位置有傷口癒合不良或是骨外露的情形。因此。在重建這樣大面積的傷口，尤其大多數骨惡性腫瘤病患會需要手術前或是手術後的化學治療，是相當不容易的事情。腓腸肌皮瓣是少數位於小腿位置卻可以提供比較大面積肌肉覆蓋及良好血流的重建選擇，而且手術技巧上並不會過於複雜。他主要可以重建脛骨前側靠近近端三分之一至膝蓋附近缺損。再者，如果保留穿通支血管，更可以連帶皮膚形成肌肉皮膚皮瓣，提供更厚或甚至遠至遠端股骨部分的軟組織覆蓋。這樣的組織利用，在過去的文獻中並不會導致嚴重的功能影響。因此，作者想藉由這篇文章分享過去的個案，同時探討使用腓腸肌皮瓣在前述狀況下的重建方式。

關鍵字：腓腸肌(gastrocnemius)、肌肉皮瓣(muscle flap)、骨腫瘤(bone tumor)

前言

原發性骨惡性腫瘤，包含骨肉瘤(osteosarcoma)和尤文氏肉瘤(Ewing's sarcoma)等，雖然對於所有的惡性腫瘤來說大概只佔了約0.2%，但是卻好發於年輕族群，佔了年輕族群的6%的原發性惡性腫瘤，¹而其中又有57%發生於下肢。²而近端脛骨又是僅次於遠端股骨後第二常見的發生位置。³

距今大約30年前，對於高度惡性的肉瘤治療往往只有截肢一途，並且其中有大於一半的病人會因為腫瘤的轉移而造成死亡。⁴然近年來由於影像對於腫瘤的早期偵測、腫瘤

手術的發展及化學治療藥物的改善，現今有超過九成的肉瘤病人可以選擇肢體保留手術並且有大約七成的病人有相當好的預後及存活率。但是在選擇這樣的手術上，需要有經驗的骨腫瘤醫師及整形外科醫師合作。脛骨的重建上，骨腫瘤醫師可以藉由病人的狀況來選擇使用自體骨、異體骨或是人工植入物來做為骨重建的部分。⁵在傷口的修復上，除了直接縫合外，較大的軟組織及皮膚缺損的覆蓋經常會是整形外科醫師的一大考驗。^{6,7}相對於直接縫合，可能會因為腫瘤切除手術過程中對於軟組織的破壞或植入物置入後所造成傷口張力過大，縫合後可能產生傷口癒合不良、傷口裂開、周邊皮膚壞死，或甚至進一步造成傷口或植入物的感染，局部皮瓣則可以有效地在不增加傷口張力的狀況下修補傷口，並且提供較充分的血流供應及骨頭上

*臺北榮民總醫院外科部重建整形外科主治醫師

†臺北榮民總醫院骨科部骨骼肌肉腫瘤治療研究中心主任

**臺北榮民總醫院骨科部關節重建科主治醫師

‡臺北榮民總醫院外科部重建整形外科科主任

§臺北榮民總醫院乳房醫學中心特約醫師

面的軟組織覆蓋，降低直接縫合皮膚所可能形成傷口和植入物暴露的問題。

在本院的臨床經驗中，使用腓腸肌皮瓣會是一個手術技術相對簡單、成功率高且具有充分血流及覆蓋面積的重建方式。⁸以下則分享幾則本院在過去因惡性腫瘤切除後近端脛骨前側軟組織缺損以內側或外側腓腸肌皮瓣重建手術的個案。

個案分享

個案一

病患為一名52歲男性，過去曾因為脊椎骨折緣故接受過手術治療。因為近1年中左小腿前側反覆疼痛並且經過推拿並沒有得到改善，乃至本院骨科門診求診。然而，根據病人主述，他並沒有夜晚因為疼痛而醒來，但是小腿前側疼痛的部分逐漸有一隆起的硬塊。經核磁共振檢查懷疑有一近端脛骨的軟組織腫瘤並且已經侵襲到緻密骨的部分，在骨科醫師的建議下，病患進行了切片的檢查，而檢查結果為一平滑肌惡性肉瘤。腫瘤的廣泛性切除、自體骨保留及人工膝關節置換手術在骨科醫師的執行下相當順利完成，然而遺留下一個大約40x8平方公分位於關節前側至小腿下三分之一的組織缺損同時合併

脛骨及人工植入物的暴露。我們將前脛肌肉稍微向前去修補脛骨所暴露的位置。另一方面，我們旋轉內側腓腸肌皮瓣進行膝蓋前側的修補(圖1左)。在手術後的一星期，確定肌肉及周遭組織皆健康且無感染的狀況之下，我們進行階段性的淺層皮膚移植手術(圖1中)，完成所有皮膚及軟組織的修補。

個案二

病患為一14歲年輕男性，在求診的約半年前開始因為左側前脛區的疼痛被認為是生長疼痛而接受治療，但是疼痛的部分並未獲得明顯改善且有一處明顯且緩慢進展的局部腫脹狀況，因而接受切片檢查被卻確診為骨肉瘤，同時影像上合併多處疑似的肺部轉移。在多次化學治療後，本次入院接受肢體保留手術下腫瘤的廣泛性切除及重建手術。在骨科醫師將腫瘤切除手術後，遺留下一個約10x10平方公分無法直接縫合的缺損。由於病人之前接受過許多次或化學藥物治療且體格較一般同年齡男性為纖瘦，因此此次的手術決定使用內側腓腸肌肌肉皮瓣合併部分比目魚肌肉皮瓣覆蓋骨骼及人工植入物(圖2左、中)。一周後，階段性的淺層皮膚移植在肌肉皮瓣完整且組織灌流無慮的狀況下進行。追

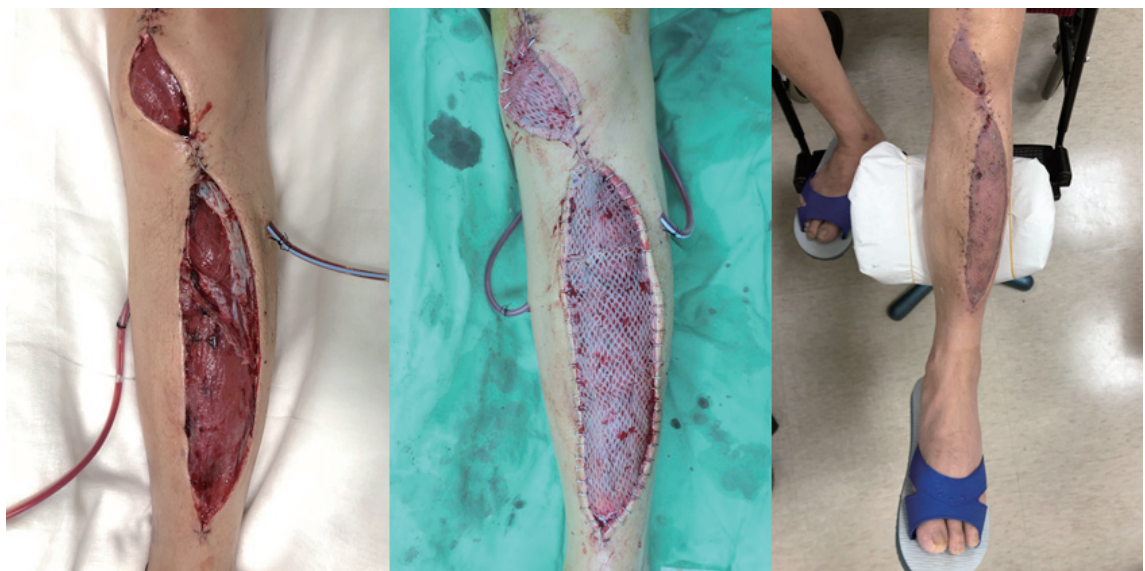


圖1

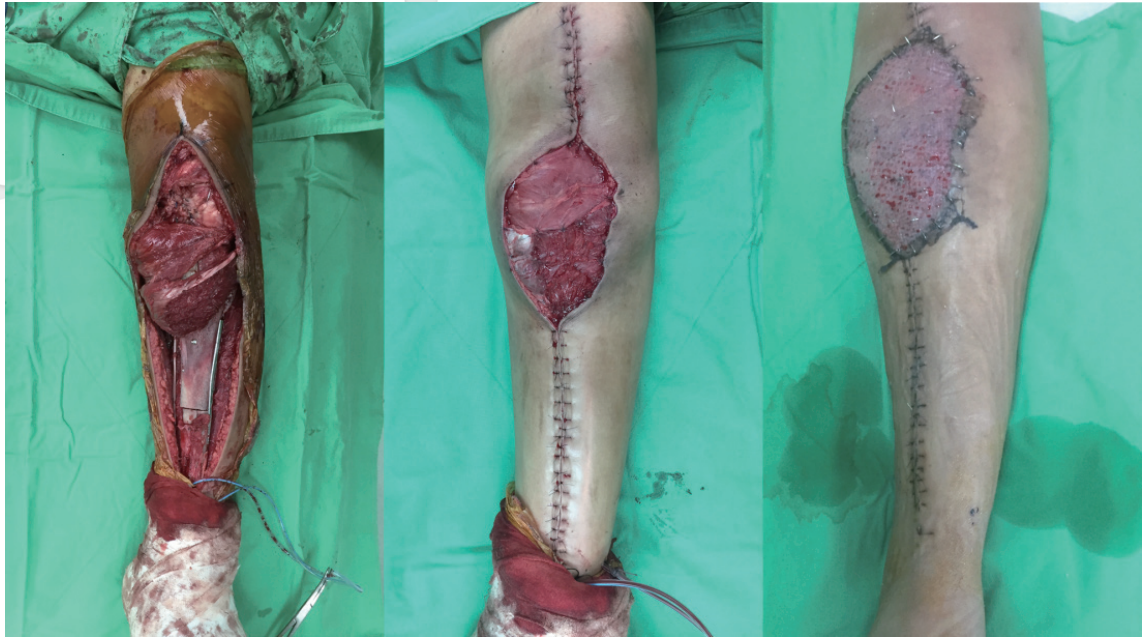


圖2

蹤的植皮傷口在整個手術完成後一周即恢復得相當完整。(圖2右)

討論

有鑑於醫學的進步及診斷工具的進步、前導性化學藥物治療效果及副作用的改善、手術技術的與日精進，目前肢體保留手術已經為骨腫瘤治療的一項非常重要且預後相當好的手術方式。⁹有大約70-95%的病人的狀況可以選擇肢體保留手術來進行腫瘤的治療，就算腫瘤屬於分化不佳或高度惡性的分類。¹⁰然而在進行肢體保留手術的前提就是需要有功能性較佳的人工植入物，如人工膝蓋，以提供手術後肢體的活動及支撐。不過在這樣的重建上，常常因為軟組織的不足導致傷口癒合不良甚至手術後植入物無法覆蓋進而導致感染，使得保留手術遇到較多的術後併發症。

腓腸肌皮瓣屬於少數在小腿屬於肌肉皮瓣分類中第一型的肌肉。其主要血管供應來自於單一主要動脈支配，而非小腿中較常見肌肉皮瓣分類的第四型肌肉(須經由分段式動脈供應血流)。另外，由於腓腸動脈直

接由脛動脈供應，因此在保護好腓腸動脈的情況下可以擁有相當好的旋轉角度，讓皮瓣得以由小腿後側翻轉至小腿前側的近端做組織重建使用，而這個位置恰恰是前段所述第二常見骨惡性腫瘤需切除位置。腓腸肌皮瓣又可細分為內側腓腸肌皮瓣及外側腓腸肌皮瓣。其分類主要因著腓腸肌的兩個主要的內側及外側肌肉，然而內側腓腸肌的長度多出外側約3-4公分且外側有傷及淺腓神經的可能性，因此內側腓腸肌就成為較常被選擇來重建的局部肌肉皮瓣。⁸在臨床實務上面，也以內側腓腸肌皮瓣為主，除非遇到缺損位於小腿外側，內側腓腸肌皮瓣在旋轉後有血管壓迫的疑慮下才會考慮使用外側腓腸肌皮瓣。在過去經驗中外側腓腸肌皮瓣確實可以覆蓋的面積較小且如果選擇使用肌肉皮膚皮瓣(myocutaneous flap)的時候容易有皮膚部分壞死的狀況。

針對腓腸肌皮瓣的適應症，有以下五點。第一，在靠近膝蓋及近端三分之一前脛區的軟組織缺損合併有骨骼、軟骨或是膝關節的暴露且無法經由局部前進皮瓣覆蓋；第

二，因人工膝關節置換或無人工膝關節置換後所造成的慢性伸肌結構損傷；第三，人工膝關節的暴露或是感染。再者，因膝關節附近腫瘤切除後伸肌結構的重建和近端脛骨人工植入物的暴露。在禁忌症的部分，如果有嚴重且化膿的傷口、軟組織缺損大於15公分和因病人營養不良或整體狀況不佳無法接手術。⁸

大多數的骨腫瘤手術術前皆有接受核磁共振或是電腦斷層的檢查。因此，在腓腸肌皮瓣的準備上並不需要再特別進行血管攝影來確定血管的存在。不過在臨床的經驗上，解剖上雖然支配腓腸肌的血管必然存在，不過在不得不廣泛切除腫瘤的情況下，腓腸肌皮瓣還是會有遇到血管受損或是血液灌流不佳，屆時可能需要思考使用其他重建的方式或是避免使用肌肉皮膚皮瓣的選擇。而階段性的淺層皮膚移植可以選擇在和腓腸肌皮瓣手術同一次手術進行或是待腓腸肌皮瓣確定組織灌流狀況後擇日再進行。手術後的照顧沒有統一的規劃，但是仍建議病人臥床約1至2周且合併石膏的使用以避免移動所造成的血管壓迫和植皮的位移。同時避免彈性繃帶的使用已排除可能壓迫到皮瓣或是支配血管的血流。出院後最初需每周回診以追蹤皮瓣及補皮傷口的恢復，負重的行走和復健必須等到傷口完全癒合癒合之後或八周才建議進行。^{5,8}

功能上，使用內側腓腸肌皮瓣的重建並不會明顯影響該下肢腳底蹠屈的功能，由於仍有外側腓腸肌及比目魚肌在提供相同的功能。^{11,12}同時，研究中也表示說在自由水平步態中使用內側腓腸肌皮瓣的重建並沒有發現顯著的功能缺損。¹³在一篇對於225位近端脛骨腫瘤切除後肌肉骨骼功能評估上(Musculoskeletal tumor society, MSTs)，也認為功能的部分主要和植入物比較有相關性，和使不使用腓腸肌皮瓣或是內外側較無關係。¹⁴而就算手術擷取了部分(2-4公分)的肌腱

也並不會增加術後的併發症。¹⁵

結論

綜合以上，腓腸肌皮瓣可以說是一個可以提供比較大面積覆蓋且血流供應良好的皮瓣，同時手術不會過於複雜或是需要長時間麻醉。在尋求肢體保留下骨腫瘤手術，腓腸肌皮瓣確實提供一個相當好的重建方式且不會造成過多的手術後併發症或功能喪失。

參考資料

1. Sweetnam R. Amputation in osteosarcoma. *J Bone Joint Surg Br* 1975;57:268-9.
2. Schwarz GS, Disa JJ, Mehrara BJ, Healey JH, Cordeiro PG. Reconstruction of oncologic tibial defects in children using vascularized fibula flap. *Plast Reconstr Surg* 2012;29:195-206.
3. Unni KK. Dahlin's bone tumors. General aspects and data on 11,087 cases. Philadelphia: Lippincott-Raven 1996.
4. Marcove RC, Miké V, Hajek JV, et al. Osteogenic sarcoma under the age of twenty-one. A review of one hundred and forty-five operative cases. *J Bone Joint Surg Am* 1970;52:411-23.
5. Ver Halen JP, Soto-Miranda MA, Hammond S, et al. Lower extremity reconstruction after limb sparing sarcoma resection of the proximal tibia in the pediatric population: Case series, with algorithm. *J Plast Surg Hand Surg* 2014;48:238-43.
6. Henshaw RM, Bickels J, Malawer MM. Modular endoprosthetic reconstruction for lower extremity skeletal defects: oncologic and reconstructive indications. *Semin Arthroplasty* 1999;10:180-7.
7. Ene R, Sinescu RD, Ene P, et al. Proximal tibial osteosarcoma in young patients: early diagnosis, modular reconstruction. *Rom J Morphol Embryol* 2015;56:413-7.
8. Walton Z, Armstrong M, Traven S, et al. Pedicled rotational medial and lateral gastrocnemius flaps: surgical technique. *J Am Acad Orthop Surg* 2017;25:744-51.

9. Zhang C, Hu J, Zhu K, et al. Survival, Complications and Functional Outcomes of Cemented Megaprotheses for High-Grade Osteosarcoma Around the Knee. *Int Orthop* 2018;42:927-38.
10. Veth R, van Hoesel R, Pruszczynski M, et al. Limb Salvage in Musculoskeletal Oncology. *Lancet Oncol* 2003;4:343-50.
11. Matthias B, Felix Z, Ludger B. Medial gastrocnemius muscle flap in limb-sparing surgery of malignant bone tumors of the proximal tibia: mid-term results in 25 patients. *Ann Plast Surg* 2003;51:266-72.
12. Simon SR, Mann RA, Hagy JL, et al. Role of the posterior calf muscle in normal gait. *J Bone Joint Surg Am* 1978;60:465-72.
13. Kramers-de Quervain IA, L  uffer JM, K  ch K, et al. Functional donor-site morbidity during level and uphill gait after a gastrocnemius or soleus muscle-flap procedure. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:239-46.
14. Mavrogenis AF, Pala E, Angelini A, et al. Proximal Tibial Resections and Reconstructions: Clinical Outcome of 225 Patients. *J Surg Oncol* 2013;107:335-42.
15. Saaq M, Zimri FUK. Clinical Applications and Outcome of Proximally Based Medial Gastrocnemius Muscle Flap. *World J Plast Surg* 2020;9:22-8.