DOI:10.16016/j.1000-5404.1991.01.017

膝关节半月板外在动脉的观察

李瑞锡* 何光麓 陈尔瑜（第三军医大学训练部 解剖学教研室） 630038

提 要 用巨微解剖法观测50侧成人膝区。结果显示：半月板血供来自膕动脉关节支和膝降动脉降支。膝上外侧动脉不参与半月板的血供，但发现膕动脉另有一对关节支恒定地供应半月板后部，可命名为膝后内、外侧动脉。供应半月板的动脉，绕半月板形成一板周动脉环。环发支分支于半月板，并形成股、膕动脉之间的侧副吻合。

关键词 膝关节半月板；膝动脉

半月板内微细血管的研究表明，半月板具有丰富的血供[1][2]，但有关这些血供来源的详细报道不多。Scapinelli[3]、沈渭忠[4]、Shim[5]等在研究膝关节血管时虽提及半月板的血供源，但说法不一。本文专门观测了半月板动脉的来源及其在板外的配布。

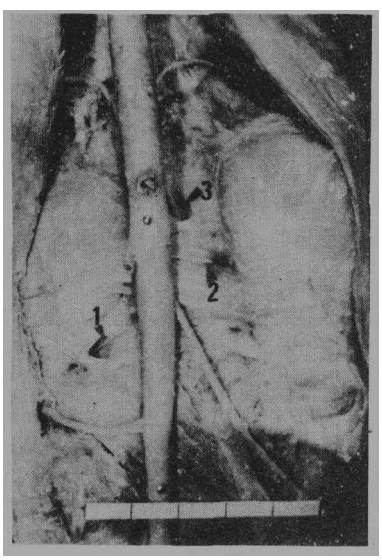


图1 膝后内、外侧动脉及膝中动脉的囊外段

Fig. 1 Medial and lateral posterior, and middle genicular AA. outside the capsule

1. Medial posterior genicular A. (膝后内侧动脉)
2. Lateral posterior genicular A. (膝后外侧动脉)
3. Middle genicular A. (膝中动脉)

1 材料和方法

用50侧成人下肢标本，在手术显微镜下逐层解剖膝区血管。动脉长度用游标卡尺测量，动脉外径在手术显微镜下用目测微尺测得。

2 观察结果

2.1 半月板动脉的来源及行程

一般认为半月板的动脉来源于膕动脉的5大关节支和股动脉的膝降动脉。本文发现膕动脉另有一对恒定供应半月板后部的关节支。可命名为膝后内侧动脉和膝后外侧动脉（图1）。半月板各来源动脉的出现率及外径见附表。

以A、B两线将膕动脉分为上、中、下3段（图2）。膝上内、外侧动脉和膝中动脉均起自上段，膝下内侧动脉均起自中段；膝下外侧动脉、膝后内侧动脉和膝后外侧动脉，起自中段者分别为96%、63%、96%，起自上段的分别为4%、37%和4%。

以胫侧副韧带和膕肌腱后缘为界，将内、外侧半月板各分为前、后两部。

2.1.1 膝上内侧动脉：绕过股骨内侧髁再穿大收肌腱末端至其前缘，分为前支和降支。降支（外径1.21±0.18mm）沿股骨内上髁表面下行，再转向前绕半月板前部的上缘前行，并分布该部。

2.1.2 膝中动脉：于膕斜韧带的上缘穿一卵圆形裂孔进入关节囊。裂孔在A线以上，恰居后正中线上。在关节囊内，膝中动脉的外侧终支（外径

*现在云南师范大学生物系工作

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne

附表 半月板来源动脉的出现率及外径

Tab. Occurrence and external diameter of arteries to menisci

Arteries	Occurrence(%)	External diameter ($\bar{x}\pm s$ mm)
Medial superior genicular A.	22	1.37±0.46
Lateral superior genicular A.	0	1.76±0.32
Middle genicular A.	100	1.32±0.27
Medial posterior genicular A.	100	0.93±0.16
Lateral posterior genicular A.	96	0.89±0.21
Medial inferior genicular A.	22	1.50±0.32
Lateral inferior genicular A.	100	1.74±0.32
Descending branch of descending genicular A.*	70	1.21±0.36

* 膝降动脉的降支

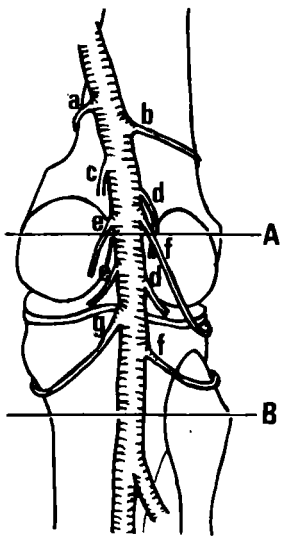


图 2 腘动脉分段及关节支定位示意图

Fig. 2 Diagram showing segments of popliteal A. and origins of genicular branches

Line A passing through medial and lateral epicondyle of femur

(A线为通过股骨内、外上髁的连线)

Line B passing through the most prominent point at the lateral surface of head of fibula and paraller to line A

(B线通过腓骨小头外侧最突点,与A线平行)

a. Medial superior genicular A. (膝上内侧A)

b. Lateral superior genicular A. (膝上外侧A)

c. Middle genicular A.

d. Lateral posterior genicular A.

e. Medial posterior genicular A.

f. Lateral inferior genicular A. (膝下外侧A)

g. Medial inferior genicular A. (膝下内侧A)

0.69±0.17mm) 仅供应外侧半月板前、后两角的一部分。

2.1.3 膝下外侧动脉：向外侧穿腓侧副韧带与腘肌腱之间再紧绕外侧半月板前部前内行，并供应该部。在26%的标本中，膝下外侧动脉还延伸到内侧，供应内侧半月板的前部。

2.1.4 膝下内侧动脉：经胫侧副韧带的深面前行至胫骨结节。22%的动脉折沿髌韧带内侧缘上行，与膝下外侧动脉的延伸支吻合成内侧半月板前部的动脉。

2.1.5 膝后内外侧动脉：起始后呈人字形分别行向下内和下外。在关节囊外行约0.8cm～1.5cm，各穿一椭圆形裂孔进入关节囊。裂孔位于A横线的平面以下，分别于后正中线的两侧。动脉入囊后，发出关节囊支和半月板支。其半月板支分别绕内侧半月板和外侧半月板的后部前行，沿途发出细支分布于半月板（图3）。

2.1.6 膝降动脉：沿大收肌腱和股内侧肌之间下行，在大收肌腱止点处分为前支和降支。70%的降支（外径1.21±0.36mm）与膝上内侧动脉降支的行程和分布完全相同。

总之，半月板的后部主要分别由膝后内侧动脉和膝后外侧动脉分布；前部，74%由膝降或膝上内侧动脉的降支与膝下外侧动脉分布，22%由膝下外侧动脉与膝下内侧动脉分布，4%由膝下外侧动脉单独分布。

2.2 半月板动脉在板外的配布

各种来源的半月板动脉，紧绕半月板周边彼此吻合形成半月板周动脉环（图4）。该动脉环在腘外面和胫侧副韧带深面处较细。外侧半月板紧贴腘

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne

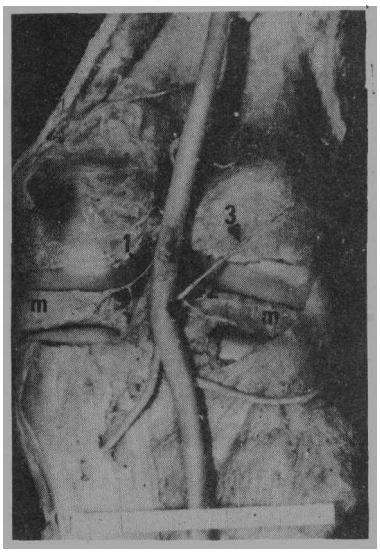


图3　膝后内、外侧动脉的囊内分支

膝后内侧动脉（1）和膝后外侧动脉（2），各发出半月板支分别供应内、外侧半月板（m）的后部，关节囊支（3）分布于关节囊

Fig. 3　Branches of medial and lateral posterior genicular AA. inside the capsule

Medial (1) and lateral (2) posterior genicular AA. give off meniscal branches to the posterior parts (m) of medial and lateral menisci, capsular branch (3) to the capsule

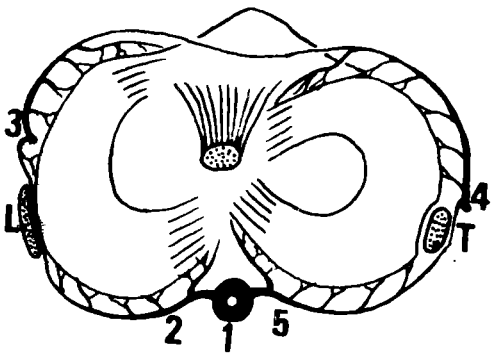


图4　半月板周动脉环及其分支模式图

1腘动脉　2膝后内侧动脉　3膝降或膝上内侧动脉的降支　4膝下外侧动脉　5膝后外侧动脉

L胫侧副韧带　T腘肌腱

Fig. 4　Diagram showing circular arterial arch around menisci and its branches

1. Popliteal A.　2. Medial posterior genicular A.　3. Descending branch of descending on medial superior genicular A.　4. Lateral inferior genicular A.　5. Lateral posterior genicular A.

L Tibial collateral ligament

T Tendon of popliteal muscle.

肌腱的部位为乏血管区。由动脉环发出半月板的营养小动脉，分布到半月板及其相关韧带。

3　讨　论

以往文献对半月板动脉的来源说法不一。本文的结果表明半月板动脉的来源及板外配布的规律是：①半月板的血供来源是腘动脉发出的膝关节支和股动脉的膝降动脉降支。②膝上外侧动脉不参与半月板的血供。膝下外侧动脉供血最为恒定，膝中动脉仅发细支供应外侧半月板的两个角，膝上内侧和膝下内侧动脉各有22%参与。③膝后内侧和膝后外侧动脉，是一对恒空产与半月板血供的动脉，它们均有独立的起源和行程，尚未见报道。④分布至半月板的膝降动脉降支占70%，它与膝上内侧动脉在管径上形成被消此长的互补关系。

半月板周动脉环的构筑，是板外动脉配布的一特点。环的存在是腘动脉诸膝关节支组成的另一动脉吻合网，沟通了两侧半月板及半月板各部分的血流。通过膝降动脉参与半月板周动脉环，形成了股动脉与腘动脉之间的侧副吻合，当腘动脉阻塞时，这将是膝区与股区之间的重要侧副通路之一。

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.ne

参 考 文 献

1. Arnoczky SP & Warren RF. Microvasculature of the human meniscus. Am J Sports Med 1982; 10(2):90
2. Danzig L & Resnick D. Blood supply to normal and abnormal menisci of the human knee. Clin Orthop 1983; 172:271
3. Scapinelli R. Studies on the vasculature of the human knee joint. Acta Anat 1986; 70:305
4. 沈渭忠 管建莲。膝关节动脉血液供应的初步观察。解剖学报 1986; 17(1):15
5. Shim SS, Leung G. Blood supply of the knee joint. Clin Orthop Related Res 1986; 208:119
6. 周长满 王书良 卢世壁，等。半月板内微细血管的初步研究。临床应用解剖学 1985; 3(22):75

(收稿：1989.12.25；修回：1990.12.22)

Observation on the Extrinsic Blood Vessels of the Meniscus Genu

Li Ruixi, He Guangtsi, and Chen Eryu (Department of Anatomy, Third Military Medical College, Chongqing 630038)

Abstract Fifty adult lower limbs were studied macromicroscopically to reveal the extrinsic blood vessels of the menisci of the knee joint. It was found that the menisci were supplied from 2 sources: the genicular branches (except the superior lateral genicular branch) of the popliteal artery, and the descending branch of the descending genicular artery. A pair of additional genicular branches with independent stems from the popliteal artery, named as the posterior medial and the posterior lateral genicular arteries by the authors, constantly supplied the posterior part of both the menisci. The arterial branches formed a circular anastomotic arch around the menisci with small branches springing from the arch and getting into the menisci. The arterial arch communicated with the femoral and the popliteal arteries and became an important stem of a reentry channol in cases of popliteal artery occlusion.

Key words meniscus of knee joint; genicular artery

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.ne