DOI: 10.14188/j.1671-8852.2024.0207
文章编号 1671-8852(2025)10-1353-05

髋关节微不稳的诊断与治疗进展

吴子煜[1] 韩小涛[2] 李皓桓[1]
[1]武汉大学人民医院骨科 湖北 武汉 430060；
[2]华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心 湖北 武汉 430074

摘要 髋关节微不稳是指股骨头与髋臼不稳定匹配，进而导致髋关节不稳定，以半脱位和疼痛为主要表现的功能异常疾病，诱发病因较多，目前尚无确诊髋关节微不稳的金标准，需结合体格检查、影像学检查与既往病史进行综合诊断。髋关节微不稳的治疗包含非手术治疗与手术治疗两大类，治疗关键在于恢复各结构的支持作用，消除影响髋关节稳定性因素。本文对髋关节微不稳的诊断与治疗进展进行了文献复习，旨在进一步指导临床实践。

关键词 髋关节；微不稳；诊断；治疗
中图分类号 R686.5
文献标识码 A
开放科学(资源服务)标识码(OSID)：

Advances in the diagnosis and treatment of microinstability of the hip

WU Ziyu[1], HAN Xiaotao[2], LI Haohuan[1]
[1]Dept. of Orthopedics, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, Hubei, China;
[2]Wuhan National High Magnetic Field Center, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074, Hubei, China

Abstract

Hip microinstability refers to the instability of the femoral head and acetabulum, which leads to the instability of the hip joint, with subluxation and pain as the main manifestations of the functional abnormality of the disease, triggered by a variety of causes, and there is no gold standard for the diagnosis of micro instability of the hip joint, which needs to be combined with the physical examination, imaging examination and past medical history for comprehensive diagnosis. The treatment of hip micro instability consists of non-surgical treatment and surgical treatment, and the key to treatment is to restore the supportive role of each structure and eliminate the factors that affect the stability of the hip joint. In this article, we reviewed the literature on the diagnosis and treatment progress of hip micro instability, aiming to further guide clinical practice.

Key Words Hip Joint; Microinstability; Diagnosis; Treatment

在传统观念中，髋关节因其杵臼结构与包绕四周的韧带坚强的支撑作用而被视作一个天生的稳定结构[1]，相较于膝、肘关节等非杵臼关节，髋关节确实具有相对稳定性，但这并非意味着髋关节不稳不存在。髋关节不稳是指股骨头与髋臼不稳定匹配，进而导致髋关节不稳定，以半脱位和疼痛为主

课题来源：国家自然科学基金面上项目(编号：12372139)；武汉市科学技术局知识创新专项-基础研究项目(编号：2022020801010473)；武汉强磁场学科交叉基金资助项目(编号：WHMFC202203)；武汉大学人民医院交叉创新人才计划项目(编号：JCRCYR-2022-004)
作者简介：吴子煜，男，2000—，医学硕士生，主要从事运动医学与关节疾病研究，E-mail：ziyuwu2000@whu.edu.cn
通信作者：李皓桓，男，1976—，医学博士，主任医师，主要从事运动医学与关节疾病研究，E-mail：lihaohuan@whu.edu.cn

要表现的功能异常疾病[2]。髋关节不稳若不及时诊治,患者将面临关节软骨过度损耗、髋关节活动度丢失、持续性疼痛等一系列症状的困扰,因此髋关节不稳日益受到研究者的关注[3]。随着研究的深入,髋关节不稳又被细分为6种类型:发育性、创伤性、医源性、结缔组织病源性、特发性和微不稳。与前5种不稳类型相比,髋关节微不稳有其独特之处,微不稳介于稳定的健康髋关节与不稳定的患髋之间,可视为髋关节的"亚健康"状态,忽视微不稳的存在将导致患者髋关节不稳定情况恶化,微不稳本身也会给患者带来诸多不适。因此,正视髋关节微不稳,深入研究髋关节微不稳的诊断与治疗具有重要意义。髋关节微不稳是指患者髋关节持续性出现过度活动并伴随以疼痛为主要表现的诸多症状,但过度活动程度尚未达到脱位的一种疾病[4]。髋关节微不稳多见于年轻患者,原因可能是随着年龄增长,患者髋关节或受到其他致病因素损伤,进一步加重为髋关节不稳,或髋关节自然老化僵硬,失去微不稳定性。相较于男性,女性更容易出现髋关节微不稳,这可能与女性青春期后激素分泌水平变化导致关节比男性更加松弛,更易发生关节过伸有关。髋关节微不稳起病隐匿,缺乏明显的发病节点,病程长,渐进式加重,如髋关节过度活动次数变多,由不伴不稳感进展为常伴不稳感等,诊断困难,临床医生需要充分了解髋关节微不稳的发病机制、病理改变、临床表现,并充分结合患者既往病史才能给出正确的诊断与合适的治疗方案。

1 髋关节解剖学

髋关节属杵臼关节,由股骨头与髂的髋臼相对构成。婴儿时期髂骨、坐骨和耻骨由透明软骨连接,并未骨化融合,到青春末期髂、坐、耻三骨才自然融合成髂骨,通常要到通常到20～25岁才达到完全骨化状态。髋臼位于髋骨外侧面中央,髂、坐、耻三骨融合交界处,形状为半球形深凹,直径约30～50 mm。髋臼内仅有半月形关节面处被覆了关节软骨,厚度2 mm,称为月状面。髋臼窝位于髋臼中央,未被覆关节软骨,充满脂肪,也称为Haversian腺,可以根据髋关节内压力的变化挤出或吸入关节液来动态平衡关节内压。纤维软骨构成的关节盂唇环形附着于髋臼周围,这种结构通过稍微加高髋臼的边缘来加深髋臼,从而使髋臼关节面积增加约10%。髋臼的下侧缺陷形成髋臼切迹,关节盂唇则作为髋臼横韧带,桥接髋臼切迹并将切迹转化为孔,圆韧带静脉与髋骨静脉汇合而成的髋臼静脉经该孔出髋臼后汇入静脉环。髋臼在髋关节的稳定性中起着重要作用,其损伤几乎必定会伴随髋关节不稳的发生。股骨头呈球形,其上完全被关节软骨覆盖,股骨头顶部有一小窝称为股骨头凹,圆韧带止点位于此处,营养股骨头的血管由圆韧带内部穿入股骨头凹。髋关节囊厚而坚韧,纤维层环形增厚,被称为轮匝带,环绕于股骨颈中部,可以有效增加股骨头与髋臼的贴合紧密度。髋关节囊上端附于髋臼四周边沿和髋臼横韧带,下端前后分别附于转子间线和转子间嵴内侧面,受此分隔,髋关节的韧带可分为关节囊韧带和囊内韧带两组。囊内韧带包括圆韧带和髋臼横韧带。圆韧带起着包括帮助髋关节精细形态调节、稳定股骨头防止半脱位、辅助关节滑液均匀润滑关节面在内的多种作用,对髋关节稳定性的维持具有不可忽视的重要意义。关节囊韧带包括髂股韧带、耻股韧带和坐股韧带。髂股韧带是一条厚而强健的韧带,位于髋关节的前侧和上侧,与关节囊融合,具有防止站立时髋关节过度伸展的功能。在髋关节伸展过程中,该韧带收紧,收缩关节囊并将股骨头紧紧地固定在髋臼中。耻股韧带则呈三角形,发源于髂耻隆起、耻骨上支后斜向外下方,移行于髋关节囊及髂股韧带内侧,其可限制髋关节外展与外旋运动。坐股韧带内侧附着在髋臼下方的坐骨上,沿关节囊外侧向外延伸,移行至股骨颈后方,附着于大转子基部,深达髂股韧带,该韧带位于后方,加强髋关节囊的后部。上述组织结构是髋关节保持稳定性的关键。

2 髋关节运动学

髋关节是一个多轴关节,运动范围较为宽广,根据立体空间中运动的分解规则,髋关节的主要运动可以分解为矢状面、冠状面、横断面这三个互相垂直平面上的运动,依次为矢状面上的屈曲、伸展,冠状面上的内收、外展,横截面上的旋内、旋外、水平内收、水平外展。外展角为身体纵轴与髋臼中心轴之间的夹角,前倾角则是髋臼开口面与矢状面的夹角,正常人髋臼存在40～47°的外展角与4～20°的前倾角。当骨盆前倾60～70°时,髋臼外展角增至极值,髋臼对股骨头的覆盖率也随之达到最大,此时髋关节最为稳定。髋关节屈曲时外展角变化幅度小,伸展时外展角变化幅度大,这是因为髋关

节屈曲时髋臼前倾角发生了变化，角动量守恒，缩小了外展角的变化幅度，由此可见前倾角对维持髋关节屈曲运动的稳定性具有重要意义。之所以需要缩小髋关节屈曲运动时外展角的变化幅度，是因为随着屈曲角度增加，外展角也随之增加，超过 70 ° 时髋臼对股骨头的覆盖率逐渐减小，髋关节趋向于不稳定，假如完全不存在前倾角，则髋关节屈曲 90 ° 时，股骨头平行于髋臼开口面，髋臼覆盖率降为零，股骨头脱出。前倾角的存在有效地维持了髋臼对股骨头的覆盖率，避免了上述脱臼情况的发生[5]，因此维持生理性外展角与前倾角对髋关节稳定性的重要性同样不可忽视。

3　髋关节微不稳病理机制

与髋关节不稳被分为 6 种类型相似，髋关节微不稳也可根据病理改变划分为 6 种亚型：骨性结构异常、软组织结构异常、创伤性、微创伤、医源性、特发性[6]，下文将分别介绍各种亚型。①骨性结构异常：发育性髋关节发育不良又称发育性髋关节脱位，该疾病因患髋股骨头、髋臼轴线未能形成同心圆，髋关节失去正常发育所必须的生物力学环境，若不及时矫正，容易进展为髋臼发育不良、髋关节退行性改变乃至骨性关节炎。股骨颈前倾既是髋关节发育不良导致的结果，又是进一步破坏下肢力线传递、加重髋关节微不稳的原因，由此可以看出，发育性髋关节发育不良矫正得越早越好，否则正反馈形成后，髋关节不稳将愈发严重。髋关节撞击综合征，又名股骨髋臼撞击综合征，撞击源于股骨头颈连接处与髋臼盂唇边缘的异常接触，两者之间长期反复撞击会导致髋臼盂唇骨化和关节软骨退行性改变，造成髋关节微不稳的发生[7]。②软组织结构异常：关节过度活动综合征又名关节松弛症，正常人髋关节屈曲 30 ° 以上时会出现股骨头 4 mm 以上位移，而患者髋关节活动度明显高于正常人，位移更加显著，促成髋关节微不稳的发生。而 Marfan 综合征、Ehlers-Danlos 综合征和唐氏综合征这类包含胶原蛋白生成障碍现象在内的疾病因患者韧带无法达到应有强度，对髋关节支持作用不足而导致微不稳的出现。③创伤性：髋关节遭到暴力损伤，髋关节脱位后再复位，虽然股骨头与髋臼解剖对合，但关节囊、圆韧带损伤仍未恢复，易遗留髋关节微不稳。④微创伤：原理与疲劳性骨折相似，髋关节反复遭受超出生理范围运动牵拉，微小损伤不断积累最终导致髋关节稳定性丧失，常见于需要髋关节反复旋内、旋外并承受身体全部垂直轴向负荷的运动员身上。如舞蹈动作中的“大跳”，演员腾空而起，单腿落地，此时髋关节承受压力极大；高尔夫运动员挥杆动作中，以右利手运动员为例，挥杆前躯干先顺时针轴向旋转，随即跟随挥杆击球动作快速逆时针旋转，左髋关节先旋外后快速旋内并承载驱体大部分重量，长此以往微创伤不断积累，使得高尔夫这项看似轻松的运动职业运动员损伤发生率高达 60%，可见微创伤也应引起研究者的重视。⑤医源性：相较于传统开放式髋关节手术的大开大合，髋关节镜技术的发展为患者减轻了痛苦，但因髋关节镜手术而造成的医源性微不稳仍然需要重视。损伤的主要机制为髋关节镜后未良好缝合关节囊及损伤了髂股韧带、圆韧带所造成的，此外术中切除骨质过多，“T”型广泛切开关节囊，手法粗暴拉伤肌腱等因素也会促成医源性髋关节微不稳的发生[8-9]。⑥特发性：髋关节微不稳病因复杂，影像学变化不显著，当患者疼痛或不稳感不明显、难以回忆既往发病诱因时，此时需要综合考虑各项因素做出诊断。

4　髋关节微不稳的诊断

髋关节微不稳因其病理特点，并无特别显著足以用于鉴别其与其他疾病的症状，大多数患者表现为髋关节活动时疼痛，以过伸、过屈、内旋与外旋时最为显著[10]。患者常报告有主观不稳感，上下楼梯患侧不敢负全重，部分患者活动髋关节时有齿轮交锁样卡压感。体格检查在髋关节微不稳的诊断上有值得肯定的效果。检查者首先通过“4”字试验检查患者髋关节松弛度：患者取仰卧位，待检侧下肢屈曲、外展、外旋，横置外踝于对侧膝关节上呈“4”字形，检查者测量膝关节外侧到仰卧平面的距离，该距离小于 7.5 cm 则提示被检侧髋关节松弛。检查者再行前方恐惧试验、外展-伸展-外旋试验、俯卧式外旋试验检查髋关节微不稳的诱发情况。前方恐惧试验：患者仰卧于检查床末端，臀部紧贴治疗床边沿，双腿悬空，双手抱对侧膝关节置于胸前，待检侧下肢自然下垂，检查者给与外力令待检测髋关节外旋、后伸，患者如果疼痛或恐惧焦虑则为阳性，此试验敏感度 71%，特异度 85%；外展-伸展-外旋试验：患者取侧卧位，待检侧髋关节置于上方，检查者将其外展 30 °，伸展，随即外旋，检查者再向靠后的股骨大粗隆施加向前方的应力使髋关节从屈曲 10 ° 运动至完全

伸直,此过程中患者如出现疼痛或恐惧焦虑则为阳性,该试验敏感度81%,特异度89%;俯卧式外旋试验:患者取俯卧位,检查者一手持待检侧踝关节,一手置于待检侧髋关节上方,向下按压踝关节使髋关节外旋,此时检查者再向股骨大粗隆施加向垂直于检查床向下的应力,患者出现疼痛或恐惧焦虑则为阳性,该试验敏感度33%,特异度98%[11]。

影像学检查包括X射线平片、磁共振成像与髋关节镜检。中心边缘角为骨盆正位片中股骨头中心至髋臼外上缘连线与经股骨头中心垂线所形成的夹角,又称CE角[12],当其小于20°时提示髋臼发育不良,中心边缘角大于20°且小于25°则为髋臼临界发育不良。髋臼角为骨盆正位片中Y形软骨中心连线与髋臼面上下缘连线所成夹角,新生儿此角为30°,1岁降至25°,2岁继续降至20°,成人不应超过10°,发育性髋关节发育不良时髋臼变浅,成年人髋臼角大于10°则提示髋关节微不稳定可能的存在[13]。Shenton线为骨盆正位片中经闭孔上缘和股骨颈内下缘的平滑曲线,正常髋关节此曲线应光滑连续,若连续中断则提示髋关节脱位/半脱位或股骨颈错位骨折的存在,髋关节稳定性丧失。髋臼指数为骨盆正位片中穿过双侧髋臼Y形软骨的顶点作一延长线,再由Y形软骨顶点向髋臼顶外侧上缘最突出处连一直线,其与延长线相交的夹角即为髋臼指数,髋臼指数大于30°则提示髋臼发育不良,髋关节微不稳存在。髋臼覆盖率为骨盆正位片中股骨头被髋臼覆盖部分横径与股骨头横径的比例,正常值应大于0.75,髋臼指数与髋臼覆盖率反映的均是髋关节生物力学受力情况,髋臼指数越大、髋臼覆盖率越低则股骨头与髋臼间的剪切力越大,股骨头外移,应力向髋臼外缘与股骨头内缘集中,髋关节脱位倾向显著。在磁共振成像中,若轮匝带外侧前隐窝宽度>5 mm,关节囊厚度<3 mm,则提示患者存在髋关节松弛,髋关节微不稳可能存在。磁共振成像同样能观察圆韧带受损情况,髋关节圆韧带完全断裂时,圆韧带T2加权影像信号增高,圆韧带走向异常,呈波浪状改变,圆韧带连续性中断,髋关节稳定性丧失[14-15]。“Divot”征为髋关节镜下观察到的股骨头软骨表面线性压痕,ROSINSKY等[16]发现其有作为髋关节微不稳诊断的特异性指标的潜力,但因人群中“Divot”征较为罕见,因而敏感性较低。鉴别诊断方面需要指出,髋关节微不稳并非一个排他性的诊断。诸如髋臼发育不良、圆韧带损伤、髋关节撞击综合征等促成髋关节微不稳发生发展的病理因素在作出诊断后,同样可以并列作出髋关节微不稳的诊断。需要与之相鉴别的是髋关节不稳,其症状表现、严重程度、不稳定程度都要高于髋关节微不稳,但同样没有泾渭分明的区分,需要临床医生根据患者受累程度综合判断。

5 髋关节微不稳的治疗

髋关节微不稳的治疗手段包括非手术治疗与手术治疗。非手术治疗适应证为患者主动诉求非手术治疗或髋关节受累情况轻微。非手术治疗是指通过锻炼增强软组织的功能,加强髋关节运动相关肌群如髂腰肌、髋外展肌、髋内收肌、臀肌的支持与代偿功能来维持髋关节的稳定性。需要注意的是部分患者会有髋关节主观不稳定感使其不愿进行对抗性锻炼,此时要综合评估患者的髋关节微不稳情况,研判是否继续推行锻炼治疗;当患者疼痛比较明显时可行对症治疗,注射皮质类固醇、局部麻醉药、非甾体抗炎药等进行镇痛治疗,或红外线理疗灯照射促进髋部血液循环,降低神经末梢兴奋性,取得消炎镇痛效果。临床研究[17]表明非手术治疗能够有效改善患者的体感状况,治疗满意度值得肯定。当非手术治疗不足以消除明显影响髋关节稳定性的病因时,手术治疗是必要的。手术治疗适应证为非手术治疗2~3月症状改善不明显、运动能力要求较高或患者主动要求手术治疗。手术治疗包括髋关节镜治疗与开放手术治疗:因髋关节微不稳的病理机制,开放手术治疗的创伤面大,髋关节相关结构损伤较多,术中切口不当,过度松解肌腱等操作反而会诱发医源性髋关节微不稳,因此并不推荐开放手术治疗;髋关节镜治疗创伤更小,也更利于患者术后恢复,因此值得推荐。髋关节镜下治疗微不稳的术式要根据患者具体的诱因而定,如关节囊损伤导致的微不稳以修复关节囊为主[18];当患者因盂唇缺陷导致髋关节微不稳时,如髋关节撞击综合征与发育性髋关节发育不良,则可选用髂胫束进行盂唇重建;若盂唇尚保留了较多功能,则可行镜下盂唇修复术。圆韧带对髋关节稳定性的维持得到越来越多研究者的承认,O′DONNELL等[19]研究指出圆韧带重建术后患者疗效肯定,稳定性提升显著,可选择自体阔筋膜移植圆韧带重建术,胫前肌同种异体移植圆韧带重建术。KNAPIK等[20]指出圆韧带重建后Harris髋关节评分、非关节炎髋关节评分和视觉模拟量表评分结果良好,对于圆韧带尚未完全断裂的患者也可行髋关节镜下圆韧带清

创术或射频消融术，恢复圆韧带的功能对髋关节微不稳的治疗大有裨益。

综上所述，髋关节微不稳对患者生活质量的影响与其作为其他更为严重的髋关节疾病的催化剂效应得到了越来越多研究者的肯定与重视，髋关节微不稳的发病机制多样，特异性体征缺乏，这对临床医生进行诊断与治疗提出了考验。诊断需要检查髋关节的松弛程度后行微不稳激发试验，同时结合X射线平片与磁共振成像的结果进行判断，髋关节微不稳的影像学结果涉及角度计算与厚度测量，难以快速诊断，这需要临床医生的严谨耐心。仔细询问病史也有助于髋关节微不稳的诊断，长期微小损伤积累造成的微不稳就需要问诊时留意应力积累造成损伤的可能。髋关节微不稳的治疗包括非手术治疗与手术治疗，主要机理是提高核心肌群的支持能力，消除骨性结构与软骨间解剖学上的不适配，恢复如圆韧带、髂股韧带、坐股韧带等韧带的维持稳定作用。关于髋关节微不稳的研究正在蓬勃开展，相信在未来能涌现更多诊断与治疗的新标准新技术，为广大患者带来新希望。

参考文献

[1] ROSINSKY P J. Editorial commentary: Hip joint laxity, microinstability, or instability require precise definition: No matter what you call it, it's here to stay![J]. Arthroscopy, 2022, 38(10): 2850-2851.

[2] WONG T Y, JESSE M K, JENSEN A, et al. Upsloping lateral sourcil: A radiographic finding of hip instability[J]. J Hip Preserv Surg, 2018, 5(4): 435-442.

[3] CURTIS D M, MURRAY I R, MONEY A J, et al. Hip microinstability: Understanding a newly defined hip pathology in young athletes[J]. Arthroscopy, 2022, 38(2):211-213.

[4] SAFRAN M R. Microinstability of the hip-gaining acceptance[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2019, 27(1): 12-22.

[5] JOHANNSEN A M, EJNISMAN L, BEHN A W, et al. Contributions of the capsule and labrum to hip mechanics in the context of hip microinstability[J]. Orthop J Sports Med, 2019, 7(12): 2325967119890846.

[6] JEAN P O, SAFRAN M R, AYENI O R. Hip microinstability: Fact or fiction?[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(1): 1-3.

[7] WONG S E, COGAN C J, ZHANG A L. Physical examination of the hip: Assessment of femoroacetabular impingement, labral pathology, and microinstability [J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2022, 15(2): 38-52.

[8] MURATA Y, FUKASE N, BRADY A W, et al. Biomechanical evaluation of 4 suture techniques for hip capsular closure[J]. Orthop J Sports Med, 2022, 10(6): 23259671221089946.

[9] CURTIS D M, PULLEN W M, MURRAY I R, et al. The diagnosis of hip microinstability is correlated with ease of intra-operative hip distraction[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(1): 33-39.

[10] PARVARESH K C. Editorial commentary: Axial stress examination under anesthesia provides a highly reliable test for measurement of hip distraction[J]. Arthroscopy, 2022, 38(5): 1478-1479.

[11] HOPPE D J, TRUNTZER J N, SHAPIRO L M, et al. Diagnostic accuracy of 3 physical examination tests in the assessment of hip microinstability[J]. Orthop J Sports Med, 2017, 5(11): 2325967117740121.

[12] CURTIS D M, PULLEN W M, MURRAY I R, et al. Female gender, decreased lateral center edge angle and a positive hyperextension-external rotation test are associated with ease of hip distractability at time of hip arthroscopy[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2022, 30(6): 2188-2194.

[13] PULLEN W M, CURTIS D M, SAFRAN M R. Central femoral head chondromalacia is associated with a diagnosis of hip instability[J]. Arthrosc Sports Med Rehabil, 2021, 4(2): e453-e457.

[14] COHEN D, JEAN P O, PATEL M, et al. Hip microinstability diagnosis and management: A systematic review[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(1):16-32.

[15] KHANDUJA V, DARBY N, O'DONNELL J, et al. Diagnosing hip microinstability: An international consensus study using the Delphi methodology[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2023, 31(1): 40-49.

[16] ROSINSKY P J, MAYO B C, KYIN C, et al. The femoral head "divot" sign: A useful arthroscopic sign of hip microinstability[J]. Orthop J Sports Med, 2020, 8(5): 2325967120917919.

[17] EJNISMAN L, ELISMAN K, SAFRAN M R. Effectiveness of nonoperative management of hip microinstability[J]. Am J Sports Med, 2022, 50(4): 1013-1019.

[18] ALRABAA R G, KANNAN A, ZHANG A L. Capsule closure of periportal capsulotomy for hip arthroscopy[J]. Arthrosc Tech, 2022, 11(6): e1117-e1122.

[19] O'DONNELL J, KLABER I, TAKLA A. Ligamentum teres reconstruction: Indications, technique and minimum 1-year results in nine patients[J]. J Hip Preserv Surg, 2020, 7(1): 140-146.

[20] KNAPIK D M, FARIVAR D, KUNZE K N, et al. Indications and outcomes after ligamentum teres reconstruction: A systematic review[J]. Arthrosc Sports Med Rehabil, 2021, 3(3): e939-e949.

（2024-03-26 收稿）
编辑　张　峻