

# Wyniki kliniczne szwu łąkotek

## Clinical Results of Meniscus Repair

Grzegorz Kubiak<sup>(A,B,C,D,E,F,G)</sup>, Jarosław Fabiś<sup>(A,D,E,G)</sup>

Oddział Kliniczny Artroskopii, Chirurgii Małoinwazyjnej i Traumatologii Sportowej UM w Łodzi  
Department of Arthroscopy, Minimally Invasive Surgery and Sports Traumatology, Medical University of Łódź, Poland

### STRESZCZENIE

**Wstęp.** W pracy podjęto próbę oceny klinicznej szwu łąkotek po minimum dwóch latach od szycia.

**Material i metody.** W pierwszym etapie leczenia szyto artroskopowo 34 łąkotki w 31 kolanach u 30 pacjentów, następnie, w drugim etapie rekonstruowano więzadło krzyżowe przednie. łąkotki zaopatrywano głównie szwami PDS zakładanymi metodą wewnątrz-zewnątrz. Oceny klinicznej wygojenia łąkotek dokonano po upływie średnio 3,9 roku od szycia łąkotek. Wówczas przeprowadzono badanie ortopedyczne oraz ocenę kolan wg skali Lysholma. Oceniono, który z czynników (wiek i płeć pacjentów, czas od urazu do szwu i rodzaj łąkotek, strefa i długość uszkodzenia oraz wielkość przedniego przemieszczenia kości piszczelowej) ma wpływ na uzyskane wyniki.

**Wyniki.** Stwierdzono 26 łąkotek wygojonych (84%) spośród 31 ocenianych. Pięć łąkotek nie wygoiło się (16%). W skali Lysholma dla ocenianych kolan uzyskano 16 wyników bardzo dobrych, 9 dobrych oraz dwa dostateczne. Analiza statystyczna wykazała, że tylko strefa uszkodzenia łąkotek ma istotny statystycznie wpływ na otrzymany wynik.

**Wnioski.** 1. W omawianej grupie pacjentów, po minimum dwóch latach od szwu łąkotek, 84% łąkotek spełniało kliniczne kryteria wygojenia, w 3% występowały objawy łąkotkowe, natomiast w 13% ocenianych łąkotek wykonano mienisektomię. 2. Spośród wszystkich analizowanych czynników (wiek, płeć pacjentów, czas od urazu do szycia, rodzaj łąkotek oraz strefa, długość i rozległość uszkodzenia) tylko strefa uszkodzenia łąkotek była znamienne statystycznie skorelowana z wynikiem wygojenia łąkotek otrzymanym w ocenie klinicznej. 3. Nie wykazano statystycznie istotnej zależności między wynikami otrzymanymi w skali Lysholma a wiekiem, płcią pacjentów, czasem jaki upłynął od urazu do szycia oraz strefą uszkodzenia łąkotek.

**Słowa kluczowe:** artroskopowy szew łąkotek, ocena kliniczna łąkotek

### SUMMARY

**Background.** The paper presents the results of clinical assessment of meniscal repair outcomes after a minimum of two years post-suturing.

**Material and methods.** The first stage of the treatment involved arthroscopic repair of 34 menisci in 31 knees of 30 patients, and the second stage was anterior cruciate ligament reconstruction. The menisci were repaired mainly with PDS sutures, using an inside-out technique. A clinical evaluation of meniscal healing was performed at a mean of 3.9 years following the meniscal repair and involved an orthopaedic examination and a Lysholm score-based assessment of the knees. It was determined which factor (such as age, sex, trauma-to-suturing time, meniscal type, location and extent of tear, and extent of anterior tibial laxity) had had an effect on the results.

**Results.** 26 out of the 31 menisci evaluated (84%) were healed. Five menisci had failed to heal (16%). Lysholm scoring classified 16 results as excellent, nine as good and two as fair. A statistical analysis revealed that the location of the meniscal tear was the only factor possessing a statistically significant effect on the results.

**Conclusions.** 1. In this study, 84% of menisci met the clinical criteria for meniscal healing after a minimum of two years post-surgery, whereas 3% showed meniscal symptoms and 13% of the evaluated menisci were resected. 2. Out of all analysed factors (patient age, sex, trauma-to-repair time, meniscus type, and the location, length and extent of the tear), only the location of the meniscal tear correlated significantly with the result of meniscal healing determined by clinical evaluation. 3. There was no statistically significant relationship between Lysholm scores and patient age, sex, trauma-to-repair time, or the location of the meniscal tear.

**Key words:** arthroscopic meniscus repair, clinical evaluation of meniscus

## WSTĘP

Spośród wszystkich obrażeń kolana najczęściej uszkodzeniu ulegają łąkotki i więzadło krzyżowe przednie [1,2,3]. Jeszcze do niedawna głównym sposobem leczenia uszkodzonej łąkotki była meniscektomia [2]. Zarówno całkowita jak i częściowa meniscektomia doprowadza do wcześniejszego rozwoju choroby zwyrodnieniowej kolana [2,4,5,6,7,8,9]. Dlatego należy starać się zachować uszkodzoną łąkotkę, gdy jest to tylko możliwe. Metodą na to pozwalającą jest szew łąkotki. Chociaż pierwszy szew łąkotki „na otwarty” wykonał już w roku 1883 Thomas Annandale, a artroskopowo w 1969 Hiroshi Ikeuchi, procedura ta nie była doceniana przez ortopedów [10,11]. Dopiero dokładne poznanie funkcji łąkotki w ciągu ostatnich 20 lat skłoniło ortopedów do podjęcia prób jej zachowania [12]. Postęp w technice artroskopowej dodatkowo przyczynił się do szerszego stosowania tej metody. Do chwili obecnej opracowano kilka metod naprawy uszkodzonych łąkotec, które są możliwe do wykonania podczas artroskopii. Wiele prac w zachodnim piśmiennictwie udokumentowało wartość szwu łąkotec [13,14,15,16,17]. W polskim piśmiennictwie jest ich niewiele, w dostępnej literaturze znaleziono dwie prace oceniające wyniki kliniczne po szyciu łąkotec. Pierwsza z nich dotyczy szwu łąkotki zakładanego na drodze artrotomii, druga szycia artroskopowego [18,19]. Celem pracy jest kliniczna ocena wygojenia łąkotec.

## MATERIAŁ I METODY

Od listopada 2001 do października 2005 leczono dwuetapowo z powodu uszkodzenia łąkotec ze współistniejącym uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego 31 kolan u 30 pacjentów. Średnia wieku pacjentów wynosiła  $25,7 \pm 10,5$  lat. Wśród pacjentów było 14 kobiet i 16 mężczyzn. W pierwszym etapie leczenia wykonano artroskopowy szew 34 łąkotec – 23 przyśrodkowych i 11 bocznych. Trzy pacjentki miały szyte obie łąkotki w tym samym kolanie. Jeden pacjent miał szyte łąkotki przyśrodkowe w obu kolanach. Leczono 19 kolan lewych i 12 prawych. Czas od urazu do artroskopowej naprawy wynosił od 2 tygodni do 2 lat (średnia 22 tyg.). Uszkodzenia podzielono według Henninga na świeże – do 8 tygodni od urazu oraz zastarzałe – powyżej 8 tygodni od urazu [20]. Przeważały uszkodzenia świeże, było ich 23, natomiast pozostałe 11 stanowiły uszkodzenia zastarzałe. Do szycia kwalifikowano uszkodzenia pionowo-podłużne  $\geq 8$  mm w strefie 1 (strefa czerwona-czerwona, do 3 mm od połączenia łąkotkowo-maziówkowego) lub w strefie 2 (strefa czerwona-biała, od 3 mm do 5 mm od połączenia łąkotkowo-maziów-

## BACKGROUND

Meniscal and anterior cruciate ligament tears are the most common injuries to the knee [1,2,3]. Until recently meniscectomy was the most popular treatment for meniscal tears [2]. Both total and partial meniscectomy lead to premature development of degenerative knee joint disease [2,4,5,6,7,8,9]. Therefore, if possible, the injured meniscus should be preserved. Meniscal repair makes it possible. Although the first open meniscal repair was performed by Thomas Annandale in 1883, and the arthroscopic procedure by Hiroshi Ikeuchi in 1969, this technique had been underrated by orthopaedists [10,11]. Attempts to preserve menisci have been undertaken only in the last 20 years as we have gained detailed understanding of the function of the meniscus. Advances in arthroscopic technique have also contributed to the popularization of this method. To date, several methods of arthroscopic repair of meniscal tears have been developed. Many papers in the foreign literature have documented the value of meniscal repairs [13,14,15,16,17]. However, there are not many such papers in Polish journals, as only two papers evaluating clinical results following meniscal repair have been identified in the available sources. One of them was concerned with meniscal suturing via arthroto-my, with the other one investigating arthroscopic suturing [18,19]. The aim of this paper is to carry out a clinical evaluation of meniscal healing.

## MATERIAL AND METHODS

A two-stage treatment of meniscal tears with associated cruciate ligament injuries was performed in 31 knees of 30 patients between November 2001 and October 2005. The mean age of patients was  $25.7 \pm 10.5$  years. This series included 14 women and 16 men. The first stage of the treatment consisted of arthroscopic repair of 34 menisci (23 medial and 11 lateral). Three female patients underwent repairs of both menisci in the same knee. One male patient underwent a repair of the medial menisci in both knees. A total of 19 left and 12 right knees were operated on. The period of time between the trauma and arthroscopic repair was 2 weeks to 2 years (mean 22 weeks). The tears were classified according to Henning's division into fresh (up to 8 weeks after the trauma) and old (older than 8 weeks after the trauma) [20]. Most tears (23) were fresh; the remaining 11 tears were old. Vertical and longitudinal tears  $\geq 8$  mm in zone 1 (red-red zone, up to 3 mm from the meniscosynovial junction) or zone 2 (red-white zone, between 3 and 5 mm from the meniscosynovial junction) according to Croop's classification were qua-

Tab. 1. Uzyskane wyniki kliniczne (bdb-bardzo dobry, db-dobry, dost-dostateczny)

Nr pacjenta	Inicjały (nazwisko, imię)	Płeć	Wiek (lata)	Długość uszkodzenia (mm)	Strefa	Rodzaj szwu	Wynik kliniczny	Wyniki w skali Lysholma	Przednie przemieszczenie kości piszczelowej (mm)
1	NK	K	13	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	brak wygojenia	pacjentka nie zgłosiła się	
2	PP	M	18	>10	2	wszystko wewnątrz	wygojenie	db	-2
3	MM	M	14	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	2
				>10	2	wewnątrz-zewnątrz	brak wygojenia	dost	-2
4	DML	M	27	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	0
5	FM	M	15	>10	2	sposób mieszany	wygojenie	bdb	-2
6	JZ	K	30	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	pacjentka nie zgłosiła się		
7	DE	K	17	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wykluczono z powodu urazu		
8	SA	M	29	>10	2	sposób mieszany	brak wygojenia	dost	0
9	MJ	K	52	<10	2	zewnątrz-wewnątrz	wygojenie	bdb	1
10	BK	K	18	<10	1	zewnątrz-wewnątrz	wygojenie	bdb	4
11	SD	M	36	<10	1	wszystko wewnątrz	wygojenie	bdb	1
12	KI	M	25	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	3
13	KT	M	34	>10	1	sposób mieszany	wykluczono z powodu urazu		
14	DM	M	25	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	1
15	SK	M	31	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	2
16	TR	K	45	>10	2	sposób mieszany	wygojenie	db	0
17	MW	M	33	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	3
18	PP	M	24	>10	2	wszystko wewnątrz	brak wygojenia	bdb	4
19	PM	K	23	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	-1
20	DA	K	19	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	4
				>10	2	wewnątrz-zewnątrz	brak wygojenia	bdb	
21	KA	K	18	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	1
				>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	
22	WD	K	17	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	3
23	NM	K	16	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	5
24	KM	K	43	<10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	4
25	WW	M	15	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	3
26	CM	M	26	<10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	1
27	MA	M	36	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	wykluczono
28	KA	K	18	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	1
				>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	bdb	
29	KH	M	40	>10	2	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	5
30	KD	K	13	>10	1	wewnątrz-zewnątrz	wygojenie	db	2

Tab. 1. Received clinical results

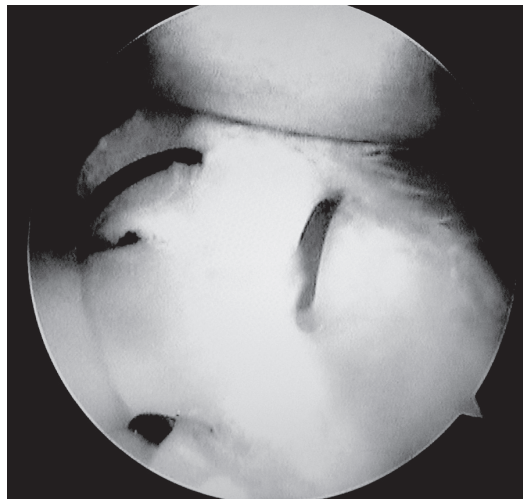
Patient's number	Patient's initials	Sex	Age (years)	Length of the injury (mm)	Zone	Suture technique	Clinical results	Lysholm score	Side to side laxity evaluated by the rolimeter (mm)
1	NK	F	13	>10	2	inside-out	not healed	not reported	
2	PP	M	18	>10	2	all-inside	healed	good	-2
3	MM	M	14	>10	1	inside-out	healed	excellent	2
				>10	2	inside-out	not healed	fair	-2
4	DML	M	27	>10	1	inside-out	healed	excellent	0
5	FM	M	15	>10	2	mixed technique	healed	excellent	-2
6	JZ	F	30	>10	2	inside-out		not reported	
7	DE	F	17	>10	2	inside-out		excluded	
8	SA	M	29	>10	2	mixed technique	not healed	fair	0
9	MJ	F	52	<10	2	outside-in	healed	excellent	1
10	BK	F	18	<10	1	outside-in	healed	excellent	4
11	SD	M	36	<10	1	all-inside	healed	excellent	1
12	KI	M	25	>10	2	inside-out	healed	excellent	3
13	KT	M	34	>10	1	mixed technique		excluded	
14	DM	M	25	>10	1	inside-out	healed	excellent	1
15	SK	M	31	>10	1	inside-out	healed	good	2
16	TR	F	45	>10	2	mixed technique	healed	good	0
17	MW	M	33	>10	1	inside-out	healed	good	3
18	PP	M	24	>10	2	all-inside	not healed	excellent	4
19	PM	F	23	>10	1	inside-out	healed	excellent	-1
20	DA	F	19	>10	1	inside-out	healed	excellent	4
				>10	2	inside-out	not healed	excellent	
21	KA	F	18	>10	1	inside-out	healed	good	1
				>10	2	inside-out	healed	good	
22	WD	F	17	>10	1	inside-out	healed	good	3
23	NM	F	16	>10	2	inside-out	healed	excellent	5
24	KM	F	43	<10	2	inside-out	healed	excellent	4
25	WW	M	15	>10	1	inside-out	healed	good	3
26	CM	M	26	<10	2	inside-out	healed	excellent	1
27	MA	M	36	>10	1	inside-out	healed	excellent	excluded
28	KA	F	18	>10	2	inside-out	healed	excellent	1
				>10	2	inside-out	healed	excellent	
29	KH	M	40	>10	2	inside-out	healed	good	5
30	KD	F	13	>10	1	inside-out	healed	good	2

kowego) zgodnie z klasyfikacją opracowaną przez Coopera [21]. W strefie pierwszej było uszkodzonych 15 łąkotek, natomiast w drugiej strefie stwierdzono 19 uszkodzeń (Tab. 1).

Zabiegi szycia łąkotek wykonano w znieczuleniu miejscowym oraz krótkotrwałym dożylnym, pacjenci tego samego dnia zostali wypisani ze szpitala [22]. W trzech przypadkach szytych łąkotek przyśrodkowych wykonano oszczędną resekcję tylnego rogu z powodu rozwarstwienia horyzontalnego i zmiążdżenia, następnie trzon doszyto szwami wewnątrz-zewnątrz (Ryc. 1). Łąkotki szyto artroskopowo szwem wewnątrz-zewnątrz – 25 łąkotek, szwem zewnątrz-wewnątrz – 2 łąkotki. Stosowano szwy pionowe nicią

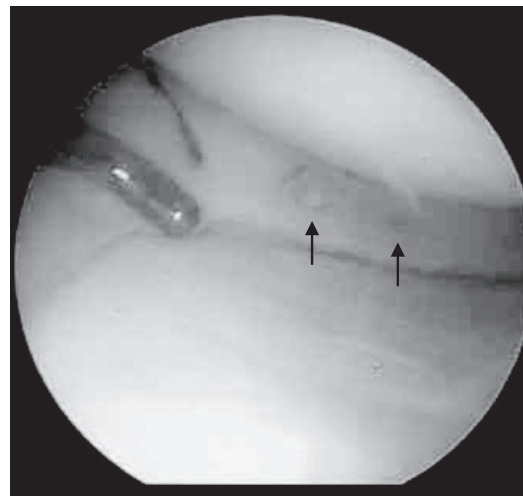
lifilfor suturing [21]. A total of 15 menisci had zone 1 tears, with 19 tears in zone 2 (Table 1).

The meniscal repairs were performed under local or short-lasting intravenous anaesthesia. Patients were discharged from the hospital on the same day [22]. In the case of three lateral meniscus repairs, a conservative posterior horn resection was performed due to horizontal delamination and crushing, followed by attachment of the shaft using inside-out sutures (Fig. 1). Inside-out sutures were applied arthroscopically in 25 menisci and outside-in sutures in two. PDS 0 or PDS 1 vertical sutures (in 17 menisci) and Biosyn 1 sutures (in 3 menisci) were applied at 4 or 5 mm intervals. Three meniscal tears were sutured using



Ryc. 1. Szwy pionowe PDS wewnątrz-zewnątrz połączone z meniscektomią tylnego rogu łąkotki przyśrodkowej, uszkodzenie w strefie czerwono-białej

Fig.1. PDS inside-out vertical sutures combined with posterior horn meniscectomy of the medial meniscus, tears in the red-white zone



Ryc.2. Technika mieszana: wewnątrz-zewnątrz (szew pionowy PDS) oraz wszystko-wewnątrz (strzałki Arthrex (↑↑)), łąkotka przyśrodkowa, uszkodzenie w strefie czerwono-białej

Fig.2. Mixed technique: inside-out (PDS vertical suture) and all-inside (Arthrex Meniscal Dart (↑↑)), tears in the red-white zone of the medial meniscus

PDS 0 lub PDS 1 (17 łąkotec) oraz nicią biosyn nr 1 (3 łąkotki). Szwy rozmieszczano co 4-5 mm.

Trzy uszkodzone łąkotki szyto techniką wszystko-wewnątrz wchłanialnymi strzałkami firmy Arthrex oraz 4 łąkotki techniką mieszaną – wewnątrz-zewnątrz nicią PDS 1 i wchłanialnymi strzałkami firmy Arthrex (Tab. 1, Ryc. 2).

Więzadło krzyżowe przednie rekonstruowano z użyciem przeszczepów autogennych ścięgien mięśni smukłego i półścięgnistego po średnio 15 tygodniach (od 8 do 37 tygodni) od szycia łąkotec. Podczas rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego w grupie niewygojonych trzech łąkotec wykonano oszczędną meniscektomię uszkodzonej części (uszkodzenia zlokalizowane w strefie 2 według Coopera). W przypadku częściowego wygojenia czterech łąkotec, po odświeżeniu brzegów uszkodzenia, doszyto je ponownie szwami inside-out nicią PDS nr 1. U 25 pacjentów po upływie średnio 3,9 roku (od 2 lat 49 tygodni do 4 lat 45 tygodni) od szycia łąkotec przeprowadzono badanie ortopedyczne oraz ocenę kolan wg skali Lysholma. Dwie pacjentki nie zgłosiły się celem przeprowadzenia badania klinicznego. Wygojenie łąkotki stwierdzano, gdy w badaniu ortopedycznym nie występowały wysięki w stawie kolanowym, bolesność uciskowa szpary stawowej po stronie szyciej łąkotki, zablokowanie stawu oraz gdy nie stwierdzano objawów łąkotkowych [16,23]. Podejrzanie braku wygojenia łąkotki stwierdzano wówczas, gdy u chorego występowały wysięki w stawie kolanowym, bolesność uciskowa szpary stawowej, uczucie zablokowania stawu oraz gdy występowały objawy łąkotkowe.

Przeanalizowano, który z wymienionych czynników, takich jak wiek i płeć pacjentów, czas od urazu do szwu i rodzaj łąkotec, strefa i długość uszkodzenia oraz wielkość przedniego przemieszczenia kości piszczelowej ma wpływ na uzyskane wyniki. Obiektywnej oceny przedniego przemieszczenia kości piszczelowej dokonano za pomocą artrometru rolimeter 50A Aircast. Do porównania częstości występowania poszczególnych kategorii cech niemierzalnych w analizowanych grupach, wykorzystano, ze względu na niewielkie liczebności, test dokładny Fishera [24,25]. W analizach przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ . Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem programu Statgraphics Plus 5.0. W celu dokonania analizy zależności wyników klinicznych od wieku pacjentów, podzielono ich na dwie grupy do 30 lat oraz 30 lat i więcej. Z oceny stabilności kolan wykluczono trzech pacjentów: dwoje pacjentów, którzy doznali ponownego urazu w wyniku którego doszło do zerwania zrekonstruowanego więzadła krzyżowego przedniego oraz jednego pacjenta po rekon-

the all-inside technique with absorbable Arthrex meniscal darts, and four were sutured using the mixed inside-out technique with PDS 1 sutures and absorbable Arthrex meniscal darts (Table 1, Fig. 2).

ACL reconstruction procedures were carried out using autogenous grafts from the gracilis and semitendinosus tendons at a mean of 15 weeks following the meniscal repair (range: 8-37 weeks). During the ACL reconstruction surgery, the three unhealed menisci were subjected to a conservative meniscectomy of the damaged part (injuries located in Cooper zone 2). The four partially healed menisci were reattached using inside-out PDS 1 sutures after their edges were debrided. At the average of 3.9 years (range: 2 years and 49 weeks to 4 years and 45 weeks) after the meniscal repair, 25 patients were seen for an orthopaedic examination and evaluation of the knees using the Lysholm score. Two patients did not report for the clinical examination. The meniscus was considered healed when the orthopaedic examination showed no exudate in the knee joint, pain on pressure in the joint gap on the side of the sutured meniscus, blockage of the joint, or meniscal symptoms [16, 23]. A failure of the meniscus to heal was suspected in the presence of exudates in the knee joint, pain on pressure in the joint gap, the feeling of blockage on the joint and meniscal symptoms.

An analysis was carried out to determine which of the following factors: age, sex, the period of time between trauma and repair, type of meniscus, the location and extent of the tear, and the extent of anterior tibial laxity had an effect on the results of treatment. An objective analysis of anterior tibial laxity was carried out using a 50A Aircast Rolimeter arthrometer. Due to low sample size, Fisher's exact test was used to compare the incidence of individual categories of qualitative variables in the study groups. A significance level of  $p \leq 0.05$  was adopted. Calculations were performed using the Statgraphics Plus 5.0. software package. The analysis of the correlation between the clinical results and patients' age looked at two groups of patients: those younger than 30 years of age and those aged 30 years or more. Three patients were excluded from evaluation of the knee stability, including two who had sustained another trauma to the knee that resulted in the rupture of the reconstructed anterior cruciate ligament and one patient who had undergone an ACL reconstruction in both knees. Consent No. RNN/340/06/KB of 26 September 2006 to perform the study was obtained from the Ethical Review Committee at the Medical University in Łódź.

strukcji więzadła krzyżowego przedniego w obu kolanach. Na przeprowadzenie powyższych badań użyto zgodę Komisji Bioetyki UM w Łodzi numer RNN/340/06/KB z dnia 26.09.2006 roku.

## WYNIKI

W Tabeli 1 zestawiono dane oceny klinicznej. Jak z niej wynika średnio po 3 latach i 11 miesiącach (od 2 lat i 3 miesięcy do 5 lat i 7 miesięcy) od szwu łąkotek kliniczne kryteria wygojenia [16,23] spełniało 26 łąkotek (83,9%) na 31 ocenianych. Pozostałą część stanowiły łąkotki niewygojone – 5 łąkotek (16,1%) (Tab. 1). Jeden pacjent spełniał kliniczne kryteria niewygojenia szwu łąkotki bez ponownego urazu w wywiadzie. Trzy częściowo wygojone łąkotki szwy ponownie podczas rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego wygoiły się – chorzy ci spełniali kliniczne kryteria wygojenia łąkotek. W skali Lysholma dla ocenianych kolan uzyskano 16 wyników bardzo dobrych, 9 dobrych oraz dwa dostateczne (Tab. 1). Średni wynik uzyskany w skali Lysholma to 92,7 punktów. Wielkość przedniego przemieszczenia kości piszczelowej oceniona za pomocą rolimetra wynosiła  $1,65 \pm 2,10$  mm. U sześciu pacjentów wielkość przedniego przemieszczenia kości piszczelowej była większa niż 3 mm: u czterech wynosiła 4 mm, u dwóch 5 mm. U czterech z nich występował dodatni objaw pivot-shift – ślizg.

Analiza statystyczna wpływu rozważanych czynników na wyniki uzyskane w ocenie klinicznej wygojenia łąkotek wykazała, że tylko w przypadku strefy uszkodzenia uzyskano statystycznie istotną zależność ( $p=0,036$ ). Wszystkie uszkodzenia zlokalizowane w strefie czerwona-czerwona (14 łąkotek) uległy wygojeniu, natomiast w strefie czerwona-biała wygoiło się 12 z 17 sztych łąkotek.

W grupie pacjentów <30 lat w skali Lysholma przeważały wyniki bardzo dobre (63,2%), w tej grupie wiekowej występowały również wyniki dostateczne (10,5%). W grupie pacjentów  $\geq 30$  lat występowały w równej ilości, po 50% wyniki bardzo dobre i dobre.

U kobiet przeważały wyniki bardzo dobre – stanowiły 66,7%; nie występowały wyniki dostateczne. U mężczyzn również w skali Lysholma przeważały wyniki bardzo dobre (53,3%). W tej grupie wystąpiły wyniki dostateczne – 13,4%. W grupie świeżych uszkodzeń łąkotek przeważały wyniki bardzo dobre – 63,2%, w tej grupie otrzymano również wyniki dostateczne – 10,5%. W grupie uszkodzeń zastarzałych otrzymano po 50% wyników bardzo dobrych i dobrych.

W grupie uszkodzeń zlokalizowanych w strefie czerwona-czerwona uzyskano przewagę wyników

## RESULTS

Table 1 shows the clinical evaluation data. At a mean of 3 years and 11 months (range: 2 years and 3 months to 5 years and 7 months) following the meniscal repair, 26 out of the 31 menisci met the criteria for meniscal healing (83.9%). The remaining 5 menisci (16.1%) were not healed (Table 1). One patient fulfilled the clinical criteria for a non-healed meniscus suture with no history of repeated trauma. Three partially healed menisci which were repaired again during the ACL reconstruction surgery had healed completely, the patients meeting the clinical criteria for meniscal healing. A Lysholm score evaluation revealed 16 excellent, nine good and two fair results. The mean Lysholm score was 92.7 points. The extent of anterior tibial laxity assessed using the Rolimeter was  $1.65 \pm 2.10$  mm. Anterior tibial laxity exceeded 3 mm in six patients, 4 mm in four and 5 mm in two. Four of these patients showed a positive pivot shift (glide).

A statistical analysis of the effect of the factors investigated in the study on the clinical outcomes of the meniscal healing revealed a statistically significant correlation only for location of the tear ( $p=0.036$ ), with all injuries in the red-red zone (14 menisci) having healed compared to 12 out of 17 menisci having healed in the red-white zone.

Excellent Lysholm scores predominated in the <30 years group (63.2%), with 10.5% fair results in this age group. Patients in the  $\geq 30$  years group were equally divided between excellent and good results.

Most women (66.7%) achieved an excellent result. There were no fair results in this group. Male patients also achieved mostly excellent Lysholm scores (53.3%), with 13.4% achieving fair results. Excellent results were predominant in the group of fresh meniscal injuries (63.2%), with 10.5% of the patients rated as fair. Excellent and good results were divided equally in the group of old injuries, with no fair results in this group.

Most patients with injuries located in the red-red zone achieved excellent Lysholm scores (57.1%). Excellent results were also predominant (61.5%) in the group of injuries located in the red-white zone. 15.4% of the results in this group were fair. Analysis of correlations between Lysholm scores and age, sex of patients, the time between the trauma and meniscal repair, and the location of the tear showed no statistically significant relationships ( $p>0.05$ ).

bardzo dobrych – 57,1%. W grupie uszkodzeń zlokalizowanych w strefie czerwona-biała również przeżywały wyniki bardzo dobre – 61,5%. W rozważanej grupie wystąpiły wyniki dostateczne – 15,4%. Analiza wyników uzyskanych w skali Lysholma w zależności od wieku, płci pacjentów, czasu jaki upłynął od urazu do szwu łąkotec oraz od strefy uszkodzenia łąkotec nie wykazała istotnych statystycznie zależności ( $p > 0,05$ ).

## DYSKUSJA

W ocenie klinicznej odsetek wgojeń wynosił 83,9% (wygoiło się 26 z 31 łąkotec ocenianych klinicznie). Uzyskany wynik 83,9% wgojeń jest porównywalny z wynikami przedstawionymi w dostępnym piśmiennictwie. Scott i wsp. w grupie szwu metodą wewnątrz-zewnątrz 260 łąkotec uzyskali wgojenie w 92% w okresie obserwacji średnio 100 tygodni; w 80% szew łąkotec wykonano jednocześnie z rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [13]. Tuckman i wsp. osiągnęli wynik 64% wgojeń (36% niepowodzeń) po szwie łąkotec w grupie 133 pacjentów po ponad 2 latach obserwacji, w 58% jednocześnie wykonano rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego [14]. Kostovolos i wsp. w swoich badaniach stwierdzili 90,2% wgojeń po szwie 61 łąkotec u 58 pacjentów z użyciem systemu Fast-Fix, w 62% szew łąkotec wykonano jednocześnie z rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [15]. Venkatachalam i wsp. uzyskali w przypadku szwu 62 łąkotec u 59 pacjentów 66,1% wgojeń, u 20 chorych jednocześnie wykonano rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego [16]. Najwyższy odsetek wgojeń otrzymali oni dla szwu – 78%, natomiast dla strzałek i implantów T-fix – 56%, ponadto zaobserwowali lepsze wyniki dla uszkodzeń świeżych oraz więcej niepowodzeń w przypadku łąkotec przyśrodkowej [16]. Hantes i wsp. ocenili wyniki szwu 57 łąkotec trzema różnymi sposobami po 23 miesiącach obserwacji, u połowy pacjentów jednocześnie wykonano rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego [17]. W omawianej pracy otrzymano 100% wgojeń dla szwu zewnątrz-wewnątrz, 95% dla szwu wewnątrz-zewnątrz oraz 65% wgojeń dla metody wszystko-wewnątrz. Autorzy nie stwierdzili zależności między otrzymanymi wynikami a wiekiem i płcią pacjentów, czasem jaki minął od urazu do naprawy, strefą i długością uszkodzenia oraz rodzajem łąkotec [17].

Przeprowadzone badania własne ujawniły istotną statystycznie zależność między strefą uszkodzenia łąkotec a wynikiem szwu w ocenie klinicznej. Wgojenia występowały znamienne statystycznie częściej, gdy uszkodzenie łąkotec było zlokalizowane

## DISCUSSION

The clinical evaluation showed a healing rate of 83.9% (26 out of 31 clinically evaluated menisci healed). This healing outcome is comparable with the results presented in the available literature. Scott et al. reached a 92% healing rate in a series of 260 menisci repaired using the inside-out technique during a mean follow-up of 100 weeks. In 80% of the cases, the meniscal repair was performed simultaneously with ACL reconstruction [13]. Tuckman et al. obtained a 64% healing rate (36% failures) following meniscal repair in 133 patients after a 2+-year follow-up. In their study, meniscus repair was performed simultaneously with ACL reconstruction in 58% of the cases. A study by Kostovolos et al. revealed a 90.2% healing rate following the repair of 61 menisci in 58 patients using the FasT-Fix system, with simultaneous meniscal repair and ACL reconstruction in 62% of the cases [15]. Venkatachalam et al. reported a 66.1% healing rate after the repair of 62 menisci in 59 patients, with ACL reconstruction performed simultaneously in 20 patients [16]. They obtained the highest healing rate for suturing (78%) compared to 56% for both darts and T-fix grafts. Moreover, they reported better results with respect to fresh injuries and more failures when the medial meniscus was affected [16]. Hantes et al. used three different methods to evaluate the results of repair of 57 menisci after 23 months of follow-up. Half of the patients underwent a simultaneous reconstruction of the anterior cruciate ligament [17]. The paper reports healing rates of 100% for the outside-in repair, 95% for the inside-out repair and 65% for the all-inside repair. The authors reported no correlation between these results and patient age, sex, the location and extent of the tear, and the type of meniscus [17].

The present study revealed a statistically significant relationship between the location of the meniscal tear and the clinical results of meniscal repair. The healing rate was significantly higher in the case of meniscal tears located in zone 1. The analysis of our results failed to show a statistically significant effect of age, sex, time from trauma to repair, type of



w strefie pierwszej. Analiza otrzymanych wyników wykazała, że żaden z takich czynników jak: wiek, płeć pacjentów, czas od urazu do szwu, rodzaj łąkotek, długość oraz rozległość uszkodzenia nie miał istotnego statystycznie wpływu na wynik otrzymany w ocenie klinicznej wygojenia łąkotek.

W literaturze istnieje rozbieżność co do wpływu poszczególnych czynników na uzyskany wynik wygojenia łąkotek. Z jednej strony wykazano wyższy odsetek wgojeń dla świeżych uszkodzeń, młodych pacjentów, uszkodzeń łąkotki bocznej oraz urazów zlokalizowanych w strefie czerwonej [23,26,27,28,29]. Wielu autorów jest zgodnych, że jednoczasowy szew łąkotki oraz rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego, która jest źródłem krwiaka w kolanie, stwarza lepsze środowisko dla procesu gojenia łąkotki [13,23,30,31,32]. Z drugiej strony w wielu badaniach nie wykazano istotnych statystycznie różnic dla czynników wymienionych wyżej [15,17,23,29,33,34,35].

Przeprowadzone badania własne miały charakter prospektywny. Z uwagi na doniesienia, które wykazały wpływ stabilności kolana na wynik szwu łąkotek w okresie poprzedzającym rekonstrukcję [34,36,37], przyjęliśmy specjalny sposób postępowania. Polegał on na stosowaniu stabilizatora oraz zakazie całkowitego obciążania operowanej kończyny przez 4 tygodnie od szwu łąkotki. Po tym czasie chorzy zaczęli częściowo obciążać operowaną kończynę, na pełne obciążanie operowanej kończyny pozwalano po 6 tygodniach od szwu łąkotki. Należy jednak podkreślić, że szereg prac nie potwierdziło wpływu niestabilności kolana na wynik szwu łąkotek w okresie od 16 miesięcznej do 13 letniej obserwacji [30,38,39]. Steenbrugge i wsp. przedstawili pogląd, że stabilność kolana wydaje się nie mieć wpływu na wynik szwu łąkotek [38]. Oceniali oni szew łąkotki po 13 latach w niestabilnych kolanach z powodu zerwania więzadła krzyżowego przedniego uzyskując dwa wyniki bardzo dobre, dziewięć dobrych i dwa dostateczne [38]. Hanks i wsp. ocenili po średnio 56 miesiącach szew łąkotki u 22 pacjentów z uszkodzonym więzadłem krzyżowym przednim, u których nie wykonano rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego [39]. Autorzy pracy stwierdzili, że tylko u 3 pacjentów doszło do nawrotu uszkodzenia łąkotki oraz, że liczba nawrotów może być wyższa w niestabilnych kolanach, jednak niestabilność kolana spowodowana uszkodzeniem więzadła krzyżowego przedniego nie stanowi przeciwwskazania do szycia łąkotek [39]. Asahina i wsp. badali wpływ wielkości przedniego przemieszczenia kości piszczelowej oceniane go za pomocą artrometru KT-1000 na wynik szwu wewnątrz-zewnątrz łąkotek z jednoczasową rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [30]. Au-

meniscus, or the length and extent of the tear had on the clinical result of meniscal repair.

The literature presents different views regarding the effect of individual factors on clinical results of meniscal repair. On the one hand, there are reports of a higher healing rate of fresh injuries, injuries in young patients, lateral meniscal tears, and tears located in the red zone [23,26,27,28,29]. Many authors agree that a meniscal repair performed in conjunction with ACL reconstruction, which leads to the formation of a haematoma in the knee, provides more favourable conditions for meniscal healing [13,23,30,31,32]. On the other hand, many studies have found no statistically significant differences with respect to the above-mentioned factors [15,17,23,29,33,34,35].

The present study had a prospective design. Considering the reports showing a correlation between knee stability and the results of meniscal repair in the period prior to ACL reconstruction [34,36,37], we adopted a special approach. Patients were fitted with stabilizers and were strictly forbidden to load the operated limb for 4 weeks following the meniscal repair. After this period partial loading of the operated limb was allowed and normal loading could begin after 6 weeks post-repair. However, it should be emphasized that a number of studies do not confirm an effect of knee instability on the result of meniscal repair over 16 months to 13 years of follow-up [30,38,39]. Steenbrugge et al. believe that knee instability seems to have no influence on the result of meniscal repair [38]. Their evaluation of meniscal repair in unstable knees due to ACL tears performed after 13 years of follow-up revealed two excellent, nine good and two fair results [38]. Hanks et al. evaluated outcomes of meniscal repair after a mean of 56 months of follow-up of 22 patients with ACL injury who had not undergone ACL reconstruction. They reported that only three of their patients experienced a recurrence of the meniscal tear and that the incidence of recurrences may be higher in unstable knees. However, knee instability resulting from an ACL tear is not a contraindication to meniscal repair [39]. Asahina et al. examined the impact of the extent of anterior tibial laxity, determined using a KT-1000 arthrometer, on the result of inside-out meniscal repair performed in conjunction with ACL reconstruction [30] and found no statistically significant relationships between meniscal healing outcomes and knee stability [30]. Kalliakmanis et al. reported that ACL incompetence may lead to repeated tears of the repaired meniscus [34]. Two other studies have revealed recurrence of the meniscal tear during a longer follow-up period when no reconstruction of the anterior cruciate ligament was performed [36,37].

torzy ci wykazali brak istotnych statystycznie zależności między uzyskanym wynikiem wygojenia łąkotec a stabilnością kolana [30]. Kalliakmanis i wsp. wykazali, że niewydolne więzadło krzyżowe przednie może doprowadzić do powtarzających się uszkodzeń wcześniej zeszytej łąkotec [34]. W dwóch innych badaniach wykazano nawrót uszkodzenia łąkotec w przypadku braku rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego w dłuższym okresie obserwacji [36,37].

Analizując wiek chorych nie wykazano gorszych wyników w starszych pacjentów w ocenie artroskopowej, jak i w ocenie klinicznej. Wg Barretta i wsp. wiek nie powinien być czynnikiem, który decyduje o kwalifikacji danego pacjenta do naprawy uszkodzonej łąkotec [23]. Autorzy ci wykazali, że w przypadku pacjentów w wieku powyżej 40 roku życia czynnikiem decydującym o dobrym wyniku jest strefa uszkodzenia (lepsze wyniki uzyskano w strefie pierwszej) oraz typ uszkodzenia, a nie wiek pacjentów [23]. Na uwagę zasługuje stwierdzenie we własnych badaniach wygojenie łąkotec u trzech chorych po 40 roku życia. Potwierdza to wcześniejsze obserwacje w odniesieniu do potencjału gojenia w tym przedziale wiekowym [23,40].

Tenuta i wsp. na podstawie oceny szwu metodą wewnątrz-zewnątrz 54 łąkotec wykazali lepsze wyniki dla uszkodzeń zlokalizowanych w pierwszej strefie, jednoczasowego szwu łąkotec i rekonstrukcji więzadła krzyżowego przedniego, uszkodzeń u pacjentów młodszych niż 30 lat oraz dla uszkodzeń świeżych [32]. Nie wykazali różnicy w odniesieniu do rodzaju łąkotec – w grupie łąkotec przyśrodkowych i bocznych mieli podobną liczbę wgojeń [32]. Asahina i wsp. badali wpływ sześciu czynników na wynik szwu wewnątrz-zewnątrz łąkotec z jednoczasową rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [30]. Autorzy ci wykazali w grupie 98 łąkotec brak istotnych statystycznie zależności między uzyskanym wynikiem, a takimi czynnikami jak: płeć i wiek pacjentów, miejsce uszkodzenia i rodzaj łąkotec [30]. W przypadku analizy otrzymanego wyniku i strefy uszkodzenia łąkotec wykazali istotną statystycznie zależność [30]. Eggli i wsp. po ocenie szwu łąkotec w grupie 40 pacjentów po 7,5 roku obserwacji stwierdzili, że występowanie dobrych wyników związane było z uszkodzeniami świeżymi, wiekiem pacjentów poniżej 30 lat, uszkodzeniami krótszymi niż 2,5 cm oraz w przypadku szwu łąkotec bocznych [26]. Barrett i wsp. ocenili szew łąkotec po upływie minimum dwóch lat u 37 pacjentów w wieku powyżej 40 lat [23]. Autorzy pracy stwierdzili, że żaden z badanych czynników (czas od urazu do naprawy, rodzaj łąkotec, długość, lokalizacja i typ uszkodze-

Age-oriented analysis showed that older patients did not have worse clinical or arthroscopic results. According to Barrett et al., age should not be a determining factor in the qualification of a patient for meniscal repair [23]. Their study demonstrated that, in patients aged over 40 years, a good result depends on tear location (with better results achieved in zone 1) as well as tear type rather than the patients' age [23]. It should be underlined that our study showed healed menisci in three patients over 40 years of age. This confirms earlier observations concerning the healing potential in patients from this age group [23, 40].

Tenuta et al. evaluated the results of inside-out repair of 54 menisci, showing better outcomes for injuries located in zone 1, meniscal repair performed in conjunction with ACL reconstruction, injuries in patients below 30 years of age, and fresh tears [32]. There was no difference with regard to the type of meniscus, as years of medial and lateral menisci had a similar healing rate [32]. Asahina et al. examined the effect of six factors on the results of inside-out meniscal repair performed in conjunction with ACL reconstruction [30]. They reported no statistically significant correlations in a group of 98 menisci between treatment outcomes and such factors as patients' sex or age, location of the tear and type of meniscus [30], but found a significant relationship between treatment results and the location of the tear [30]. On the basis of an evaluation of meniscal repair outcomes in a group of 40 patients followed up for 7.5 years, Eggli et al. determined that good results were obtained in patients with fresh injuries, patients younger than 30, tears shorter than 2.5 cm, and injuries to lateral menisci [26]. Barrett et al. carried out an evaluation of meniscal repair outcomes after at least two years of follow-up in 37 patients of more than 40 years of age [23] to find that none of the factors examined (trauma-to-repair time; type of meniscus; length, location and type of tear, simultaneous ACL reconstruction) had any statistically significant effect on the clinical results. At the same time, they reported a higher healing rate for fresh injuries and tears of the lateral meniscus [23]. De Haven et al. showed that, in cases of isolated meniscal repair with no haematoma forming in the knee during the healing process, the determining factor for the results is the location of the tear rather than a simultaneous ACL reconstruction [41]. They obtained only 4% poor results of meniscal repair in zone 1 [41]. In an evaluation of menisci following an isolated repair, Horibe et al. reported a 56% complete healing rate. In another study, Horibe et al. showed better results of isolated meniscal repair than of a meniscal repair carried out in conjunction with ACL reconstruction [36].

nia, jednoczasowa rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego) nie miał istotnego statystycznie wpływu na otrzymany wynik kliniczny, natomiast wykazali większy odsetek wygojeń dla uszkodzeń świeżych oraz uszkodzeń łąkotki bocznej [23]. Odnosnie izolowanego szwu łąkotek i braku krwiaka w kolanie podczas gojenia De Haven i wsp. wykazali, że czynnikiem decydującym o wyniku jest strefa uszkodzenia łąkotki, a nie jednoczasowa rekonstrukcja więzadła krzyżowego przedniego [41]. Uzyskali oni tylko 4% złych wyników dla szwu łąkotek w pierwszej strefie [41]. Horibe i wsp. w ocenie łąkotek po izolowanym szwie stwierdzili 56% pełnych wgojeń [33]. W innej pracy Horibe i wsp. wykazali lepsze wyniki izolowanego szwu łąkotek niż szwu łąkotek połączonego z rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [36].

Uzyskane wyniki oceny kolan w skali Lysholma są porównywalne z dostępnymi w piśmiennictwie. Uzyskano 60% wyników bardzo dobrych, 32% dobrych oraz 8% dostatecznych. Analiza wyników uzyskanych w skali Lysholma w zależności od wieku, płci pacjentów, czasu jaki upłynął od urazu do szwu łąkotek oraz od strefy uszkodzenia łąkotek nie wykazała istotnych statystycznie zależności.

Erggelet i wsp. ocenili szew metodą zewnątrz-wewnątrz 32 łąkotek po średnio 16 miesiącach [42]. W skali Lysholma uzyskali 74% wyników bardzo dobrych, 4% dobrych oraz 22% wyników dostatecznych [42]. Haas i wsp. ocenili po średnio 24 miesiącach wyniki szwu 42 łąkotek za pomocą implantów Fas T-Fix u 37 pacjentów, z których 22 miało wykonaną jednoczasową rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego [43]. Średni wynik uzyskany przez autorów tej pracy w skali Lysholma to 93,7 punktów, wszyscy pacjenci z wynikami nieprawidłowymi mieli wykonaną meniscektomię. Ponadto stwierdzili, że lepsze wyniki występowały u pacjentów z jednoczasową rekonstrukcją więzadła krzyżowego przedniego [43]. Kalliakmanis i wsp. ocenili po upływie 24,5 miesiąca szew metodą wszystko-wewnątrz 280 łąkotek u 265 pacjentów, u wszystkich jednoczasowo wykonali rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego [34]. W skali Lysholma uzyskali w zależności od użytych implantów średnie wyniki od 86,7 do 92,8 punktów. Autorzy omawianej pracy stwierdzili, że takie czynniki, jak wiek pacjentów, czas, jaki minął od urazu do naprawy, strefa i długość uszkodzenia nie mają wpływu na wynik [34]. Siebold i wsp. ocenili po 6 latach wyniki szwu łąkotek u 41 pacjentów (66% miało wykonaną jednoczasową rekonstrukcję więzadła krzyżowego przedniego) [28]. Średni wynik uzyskany przez nich w skali Lysholma to 90,5 punktów [28].

The knee evaluation results according to the Lysholm score obtained in our study are comparable with those reported in the literature. There were 60% excellent results, 32% good and 8% fair. An analysis of the Lysholm scores in respect of age, sex of patients, trauma-to-repair time, and injury location showed no statistically significant relationships.

Erggelet et al. evaluated the repair of 32 menisci performed using the inside-out technique after a mean of 16 months [42]. According to the Lysholm score, 74% of the results were rated as excellent, 4% as good and 22% as fair [42]. Haas et al. performed an evaluation of the repair of 42 menisci using FasT-Fix implants after a mean of 24 months in 37 patients, of whom 22 had undergone a simultaneous ACL reconstruction [43]. The mean Lysholm score in that study was 93.7 points. All patients with abnormal results were in the meniscectomy group. Moreover, the authors found better outcomes in patients who had undergone a simultaneous reconstruction of the anterior cruciate ligament [43]. Kalliakmanis et al. evaluated the repair of 280 menisci in 265 patients using the all-inside technique after 24.5 months. All patients had a simultaneous ACL reconstruction [34]. Mean Lysholm scores were from 86.7 to 92.8 points, depending on the type of implant used. The authors of that paper found such factors as patient age, trauma-to-repair time, or the location and length of the tear to have no influence on the result [34]. Siebold et al. evaluated the results of meniscal repair in 41 patients (of whom 66% had undergone a simultaneous reconstruction of the anterior cruciate ligament) after 6 years [28]. Their mean Lysholm score was 90.5 points [28].

**WNIOSKI**

1. W omawianej grupie pacjentów, po minimum dwóch latach od szwu łąkotec, 84% łąkotec spełniało kliniczne kryteria wygojenia, w 3% występowały objawy łąkotkowe, natomiast w 13% ocenianych łąkotec wykonano meniscektomię.
2. Spośród wszystkich analizowanych czynników (wiek, płeć pacjentów, czas od urazu do szycia, rodzaj łąkotec oraz strefa, długość i rozległość uszkodzenia) tylko strefa uszkodzenia łąkotec była znamienne statystycznie skorelowana z wynikiem wygojenia łąkotec otrzymanym w ocenie klinicznej.
3. Nie wykazano statystycznie istotnej zależności między wynikami otrzymanymi w skali Lysholma a wiekiem, płcią pacjentów, czasem, jaki upłynął od urazu do szycia oraz strefą uszkodzenia łąkotec.

**CONCLUSIONS**

1. In this study, 84% of menisci met the clinical criteria for meniscal healing after a minimum of two years post-surgery, whereas 3% showed meniscal symptoms and 13% of the evaluated menisci were resected.
2. Out of all analysed factors (patient age, sex, trauma-to-repair time, meniscus type, and the location, length and extent of the tear), only the location of the meniscal tear correlated significantly with the result of meniscal healing determined by clinical evaluation.
3. There was no statistically significant relationship between Lysholm scores and patient age, sex, trauma-to-repair time, or the location of the meniscal tear.

**PIŚMIENICTWO / REFERENCES**

1. Bardana D, Burks R. Meniscectomy: is there still a role? *Op Tech Orthop* 2000; 10: 183-193.
2. Górecki A. Uszkodzenia stawu kolanowego. Warszawa: PZWL; 2002.
3. Majewski M, Halbet S, Steinbruck K. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *Knee* 2006; 13: 184-188.
4. Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Br* 1948;30:664-670.
5. Jackson JP. Degenerative changes in the knee after meniscectomy. *Br Med J* 1968;2:525-527.
6. Johnson RJ, Kettelkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56A:719-729.
7. Kruger-Franke M, Siebert C, Kugler A, Trouillier H. Late results after arthroscopic partial medial meniscectomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1999; 7: 81-84.
8. Northmore-Ball M, Dandy DJ. Long-term results of arthroscopic partial meniscectomy. *Clin Orthop* 1982;167:34-42.
9. Tapper EM, Hoover NW. Late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1969;51A:517-526.
10. Lee J, Fu F. The meniscus: Basic science and clinical applications. *Op Tech Orthop* 2000; 10:162-168.
11. Strobel M, Stedtfeld HW. Diagnostic evaluation of the knee. Berlin: Springer-Verlag; 1990.
12. Bottoni CR, Arciero RA. Conventional meniscal repair techniques. *Op Tech Orthop* 2000; 10: 194-208.
13. Scott GA, Jolly BL, Henning CE. Combined posterior incision and arthroscopic intra-articular repair of the meniscus, an examination of factors affecting healing. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68A:847-861.
14. Tuckman DV, Bravman JT, Lee SS, Rosen JE, Sherman OH. Outcomes of meniscal repair: minimum of 2-year follow-up. *Bull Hosp Jt Dis* 2006;63:100-104.
15. Kostovolos ES, Hantes ME, Mastrokalos DS, Lorbach O, Paessler HH. Results of all-inside meniscal repair with the fasT-Fix meniscal repair system. *Arthroscopy* 2006;22:3-9.
16. Venkatachalam S, Godsiff SP, Harding ML. Review of the clinical results of arthroscopic meniscal repair. *Knee* 2008;8:129-133.
17. Hantes ME, Zachos VC, Varitimidis SE, Dailiana ZH. Arthroscopic meniscal repair: a comparative study between three different surgical techniques. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2006;14:1232-1237.
18. Górecki A, Kuś W. Wyniki zeszyca brzeżnych uszkodzeń łąkotki kolana. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 1991;LVI:116-118.
19. Kuś W, Górecki A, Strzelczyk P. Artroskopowy szew łąkotkowy – wyniki. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 1994;LIX (supl.3): 131-133.
20. Henning CE, Lynch MA, Yearout KM, Vequist SW, Stallbaumer RJ, Decker KA. Arthroscopic meniscal repair using an exogenous fibrin clot. *Clin Orthop* 1990;252:64-72.
21. Cooper DE., Arnoczky SP., Warren RF. Meniscal repair. *Clin Sports Med* 1991;10:529-548.
22. Świniarski D, Fabiś J, Kubiak G. Porównanie kosztów wykonania artroskopii stawu kolanowego w znieczuleniu miejscowym, przewodowym (podpajęczynówkowym) i ogólnym dożylnym. *Chir Narz Ruchu Ortop Pol* 2005;70:211-215.
23. Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. *Arthroscopy* 1998;14:824-829.
24. Moczko J, Brębowicz G, Tadeusiewicz R. Statystyka w badaniach medycznych. Warszawa: PWN; 1998.
25. Zieliński T. Pierwsza pomoc dla lekarzy czyli medice, statistice te ipsum! Warszawa: Mikom; 1996.
26. Eggl S, Wegmuller H, Kosina J, Huckell C, Jacob RP. Long-term results of arthroscopic meniscal repair. An analysis of isolated tears. *Am J Sports Med* 1995;23:715-720.
27. Henning CE, Lynch MA, Clark CR. Vascularity for healing of meniscus repair. *Arthroscopy* 1987;3:13-19.
28. Siebold R, Dehler C, Boes L, Ellermann A. Arthroscopic all-inside repair using the meniscus arrow: long-term clinical follow-up of 113 patients. *Arthroscopy* 2007;23:394-399.

29. Stone RG, Frewin PR, Gonzales S. Long-term assessment of arthroscopic meniscus repair: a two to nine year results. *Arthroscopy* 1990;6:73-78.
30. Asahina S, Muneta T, Yamamoto H. Arthroscopic meniscal repair in conjunction with anterior cruciate ligament reconstruction: factors affecting the healing rate. *Arthroscopy* 1996;12:541-545.
31. Bombelli M, Rouholamin E, Strover AE. Arthroscopic meniscal suture evaluated by second look arthroscopy. *Knee* 1997;4:23-29.
32. Tenuta JJ, Ariciero RA. Arthroscopic evaluation of meniscal repairs. Factors that effect healing. *Am J Sports Med* 1994; 22:797-802.
33. Horibe S, Shino K, Maeda A, Nakamura N, Matsumoto N, Ochi T. Results of isolated meniscal repair evaluated by second-look arthroscopy. *Arthroscopy* 1996;12:150-155.
34. Kalliakmanis A, Zourntos S, Bousgas D, Nikolaou P. Comparison of arthroscopic meniscal repair results using 3 different meniscal repair devices in anterior cruciate ligament reconstruction patients. *Arthroscopy* 2008;24:810-814.
35. Steenbrugge F, Van Nieuwenhuysse W, Verdonik R, Verstraete K. Arthroscopic meniscus repair in the ACL-deficient knee. *Int Orthop* 2005;29:109-112.
36. Horibe S, Shino K, Nakata K, Maeda A, Nakamura N, Matsumoto N. Second-look arthroscopy after meniscal repair. Review of 132 menisci repaired by an arthroscopic inside-out technique. *J Bone Joint Surg (Br)* 1995;77:245-249.
37. Kimura M, Shirakura K, Hasegawa A, Kobuna Y, Nijima M. Second look arthroscopy after meniscal repair. Factors affecting the healing rate. *Clin Orthop* 1995;314:185-191.
38. Steenbrugge F, Verdonik R, Verstraete K. Long-term assessment of arthroscopic meniscus repair: a 13-year follow-up study. *Knee* 2002;9:181-187.
39. Hanks GA, Gause TM, Handal JA, Kalenak A. Meniscus repair in the anterior cruciate deficient knee. *Am J Sports Med* 1990;18:606-613.
40. Noyes FR, Barber-Westin SD. Arthroscopic repair of meniscus tears extending into the avascular zone with or without anterior cruciate ligament reconstruction in patients 40 years of age and older. *Arthroscopy* 2000;16:822-829.
41. De Haven KE, Black KP, Griffiths HJ. Open meniscus repair. Technique and two to nine year results. *Am J Sports Med* 1989;17:788-795.
42. Erggelet C, Grosse C, Henche H, Koning B. Arthroscopic meniscus repair: clinical and isokinetic results. *Diagn Ther Endosc* 1998;4:119-125.
43. Haas AL, Schepsis AA, Hornstein J, Edgar CM. Meniscal repair using the Fas T-Fix all-inside meniscal repair device. *Arthroscopy* 2005;21:167-175.

---

**Liczba słów/Word count:** 7120

**Tabele/Tables:** 1

**Ryciny/Figures:** 2

**Piśmiennictwo/References:** 43

*Adres do korespondencji / Address for correspondence*

*dr n. med. Grzegorz Kubiak*

*Oddział Kliniczny Artroskopii, Chirurgii Małoinwazyjnej i Traumatologii Sportowej USK Nr 2 im. WAM*

*90-549 Łódź, ul. Żeromskiego 113, tel./fax: (0-42) 639-35-39, e-mail: gtkubiak@wp.pl*

*Otrzymano / Received*

*Zaakceptowano / Accepted*

*xx.xx.200x r.*

*xx.xx.200x r.*