DOI: 10.31082/1728-452X-2018-192-6-57-61

УДК 616.718.49-616-089.22-616-058

ТІЗЕ ҮСТІ СҮЙЕГІ СЫНЫҚТАРЫН ӨРТҮРЛІ ОСТЕОСИНТЕЗДЕУ КЕЗДЕРІНДЕГІ НАУҚАСТАРДЫҢ ӨМІР СҮРУ САПАСЫ

Е.М. МАНАРБЕКОВ¹, А.З. ДЮСУПОВ¹, А.А. ДЮСУПОВ¹, С.А. ЖҰМАБЕКОВ², А.С. ӘБІШЕВА¹,
Т.М. МАНАРБЕКОВА¹, М.К. ХАКИМОВ¹

¹Семей қалалық мемлекеттік медицина университеті, Семей қ., Қазақстан Республикасы,

²Қырғыз мемлекеттік медицина академиясы, Бішкек қ., Қырғыз Республикасы

Манарбеков Е.М.

Тізе үсті сүйегі сынығы – жарақаттар ішіндегі аз зерттелгендердің бірі. Осы сынықтардың кейбір ем түрлерін қолдану өмір сүру сапасын төмендететін өртүрлі асқынуларға алып келеді. Остеосинтездің түріне қарай ем нәтижелерінің көрсеткіштері мүлде аз зерттелген.

Зерттеудің мақсаты. Тізе үсті сүйегінің көлденең сынығын өртүрлі жолдармен емдеген науқастардың өмір сүру сапасын салыстыра талдау.

Мәліметтер мен әдістері. Зерттеуге тізе үсті сүйектері сынған 81 науқас қатысты және олардың 55 (67,9%) ер адамдар, 26 (32,1%) әйел адамдар, орташа жастары – $47,7 \pm 2,4$ жас. Негізгі топта 39 науқас, 27 ер және 12 әйел адамдар, орташа жастары – $48,3 \pm 2,4$ жас, ал салыстыру тобында 42 науқас, 28 ер және 14 әйел адамдар, орташа жастары – $47,2 \pm 2,6$ жас болды. Негізгі топтағы науқастар жетілдірілген сүйек арқылы остеосинтездеу жолымен емделді. Салыстыру тобындағы науқастарда ашық остеосинтездеу әдісі жасалды.

Өмір сүру сапасын бағалау мақсатында орыс тіліне аударылып бейімделген SF-36 және KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) әдістер қолданылды.

Нәтижелері және талқылауы. Емнен кейінгі 3 айдасүйек арқылы остеосинтездеу жасалған науқастарға SF-36 сауалнамасын жүргізгенде топтар арасында айтарлықтай өзгешеліктер ФБ (19,3%), РБ (23,9%), АИ (19,5%) шкалалары бойынша болған, $p < 0,05$, яғни сүйек арқылы остеосинтезбен емдеу кезінде көрсеткіштер жақсырақ болған.

KOOS әдісін қолданғанда «ауырсыну» шкаласы бойынша топтар арасында айтарлықтай айырмашылық 1 аптадан кейін (52,3% негізгі топтың есебінен), 3 аптадан кейін (30,8%) және 1,5 айдан кейін (18,0%, $p < 0,05$) болған. «Симптомдар» шкаласы бойынша айтарлықтай айырмашылықтар 3 аптадан кейін және 6 айдан кейін анықталған. Сонымен қатар негізгі топта өмір сапасы «күнделікті өмірдегі белсенділік» пен «спорт және демалыс» шкалалары бойынша да айтарлықтай жоғары екені анықталды.

Қорытынды. Тізе үсті сүйегі сынығын жетілдірілген сүйек арқылы остеосинтездеу жолымен емдеген науқастарда өмір сүру сапасы айтарлықтай жоғары.

Негізгі сөздер: тізе үсті сүйегі сынығы, сүйек арқылы остеосинтез, өмір сүру сапасы.

Сілтеме үшін: Манарбеков Е.М., Дюсупов А.З., Дюсупов А.А., Абишева А.С., Манарбекова Т.М., Хакимов М.К. Тізе үсті сүйегі сынықтарын өртүрлі остеосинтездеу кездеріндегі науқастардың өмір сүру сапасы // Медицина (Алматы). – 2018. - №6 (192). – С. 57-61

РЕЗЮМЕ

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ БОЛЬНЫХ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ ОСТЕОСИНТЕЗА ПЕРЕЛОМОВ НАДКОЛЕННИКА

Е.М. МАНАРБЕКОВ¹, А.З. ДЮСУПОВ¹, А.А. ДЮСУПОВ¹, С.А. ДЖУМАБЕКОВ², А.С. АБИШЕВА¹,
Т.М. МАНАРБЕКОВА¹, М.К. ХАКИМОВ¹

¹Государственный медицинский университет г. Семей, Республика Казахстан,

²Медицинская академия Киргизской Республики, г. Бишкек, Республика Киргизстан

Переломы надколенника – одно из травматических повреждений, изученных в недостаточной степени. Применение ряда методов их лечения приводит к развитию осложнений и ухудшению функции конечности, что негативно отражается на качестве жизни. Данные показатели в зависимости от способа остеосинтеза также остаются практически неизученными.

Цель исследования – осуществить сравнительный анализ показателей качества жизни пациентов, подвергавшихся лечению поперечного перелома надколенника с использованием различных методов лечения.

Материал и методы. В исследование включен 81 пациент с переломами надколенника, в том числе мужчин 55 (67,9%), женщин – 26 (32,1%). Средний возраст – $47,7 \pm 2,4$ года. В основную группу включены 39 больных, в том числе 27 мужчин и 12 женщин, средний возраст – $48,3 \pm 2,4$ года, в группу сравнения – 42 пациента, 28 мужчин и 14 женщин, средний возраст – $47,2 \pm 2,6$ года. В основной группе лечение проводилось путем применения усовершенствованного способа чрескостного остеосинтеза. У пациентов группы сравнения проводилось оперативное лечение.

Для исследования качества жизни использованы русифицированные адаптированные методики SF-36 и KOOS.

Результаты и обсуждение. В срок обследования 3 месяца после лечения при применении методики SF-36 были выявлены значимые различия между группами по шкалам ФА (19,3%), РБ (23,9%) и ТБ (19,5%), $p < 0,05$ в пользу применения чрескостного остеосинтеза.

При применении методики KOOS по шкале «боль» значимые различия между группами были вы-

Хабарласу үшін: Манарбеков
Елжан Манарбекұлы, PhD
докторанты, Семей қалалық
мемлекеттік медицина
университеті, Абай Құнанбаев
көш., 103Б индекс 071400.
E-mail: eljan_87@mail.ru

Contacts: Elzhan M.
Manarbekov, doctoral student
PhD of the State Medical
University of Semey, ul. Abay
Kunanbaeva, d.103, index
071400. E-mail: eljan_87@mail.ru

Поступила: 12.03.2018

явлены через 1 неделю (52,3% в пользу основной группы), через 3 недели (30,8%) и через 1,5 месяца (18,0%, $p < 0,05$). По шкале «симптомы» значимые различия прослеживались через 3 недели и 6 месяцев. Также было выявлено значимое превышение качества жизни в основной группе по шкалам «активность в повседневной жизни» и «спорт и отдых».

Вывод. Качество жизни больных с переломами надколенника существенно выше в группе применения чрескостного остеосинтеза.

Ключевые слова: перелом надколенника, чрескостный остеосинтез, качество жизни.

SUMMARY

QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH VARIOUS VARIANTS OF OSTEOSYNTHESIS OF PATELLAR FRACTURES

EM MANARBKOV¹, AZ DYUSUPOV¹, AA DYUSUPOV¹, SA DJUMABEKOV², AS ABISHEVA¹, TM MANARBKOVA¹, MK HAKIMOV¹

¹Semey Medical University, Semey c., Republic of Kazakhstan,

²Medical University of the Kyrgyz Republic, Bishkek c., Republic of Kyrgyzstan

Patellar fractures are one of the traumatic injuries studied in insufficient degree. The use of a number of methods of its treatment leads to the development of complications and deterioration of limb function, which negatively affects the quality of life. These parameters, depending on the method of osteosynthesis, also remain practically unexplored.

The aim of the study was to perform a comparative analysis of the quality of life indicators of patients undergoing treatment of a transverse fracture of the patella using various methods of treatment.

Material and methods. The study included 81 patients with patellar fractures, among them 55 men (67.9%), women - 26 (32.1%). The average age is 47.7 ± 2.4 years. The main group included 39 patients, among them 27 men and 12 women, the average age was 48.3 ± 2.4 years, the comparison group included 42 patients, 28 men and 14 women, the average age was 47.2 ± 2.6 years. In the main group, the treatment was carried out using an improved method of transosseous osteosynthesis. The patients of the comparison group underwent surgical treatment.

To study the quality of life, the adapted Russian-language SF-36 and KOOS techniques were used.

Results and discussions. At the time of the study, 3 months after treatment, SF-36 method revealed significant differences between groups in the FA scales (19.3%), FR (23.9%) and BP (19.5%), $p < 0.05$ in favor of the use of transosseous osteosynthesis.

When using the KOOS methodology on the scale of pain, significant differences between the groups were revealed after 1 week (52.3% in favor of the main group), after 3 weeks (30.8%) and after 1.5 months (18.0% $p < 0.05$). On the "symptoms" scale, significant differences were seen after 3 weeks and 6 months. A significant excess of the quality of life in the main group was also revealed on the scales "activity in everyday life" and "sports and recreation".

Conclusion. The quality of life of patients with patella fractures is significantly higher in the group of transosseous osteosynthesis.

Keywords: patellar fracture, transosseous osteosynthesis, quality of life.

For reference: Manarbekov EM, Dyusupov AZ, Dyusupov AA, Djumabekov SA, Abisheva AS, Manarbekova TM, Hakimov MK. Quality of life of patients with various variants of osteosynthesis of patellar fractures. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2018;6(192): 57-61 (In Russ.) DOI: 10.31082/1728-452X-2018-192-6-57-61

Тізе үсті сүйегі сынықтары травматологиялық тәжірибеде өте жиі кездеспегенімен, аяқ зақымдалулары құрылымында айтарлықтай маңызға ие. Әр түрлі авторлардың мәліметтері бойынша оның жиілігі 1,0% ден 7,0% дейін кездеседі [1, 2]. Тізе үсті сүйегіне ағзадағы ең күшті бұлшықет болып саналатын квадрицепс күші әсер ететіндіктен, оның сынуы кезінде мықты фиксация жасау мақсатында оперативті ем жасау қажеттілігі туады. Бірақ оперативті емнің қалыпқа келу уақытының да ұзаққа созылуы, фиксациялаушы бізді суыру үшін қайталап операция жасалу керектігі дегендей өз кемшіліктері де бар. Сондықтан бұл жағдайда құрылғылы остеосинтез әдістерін қолданған тиімдірек болып табылады [3].

Асқыну жиілігі, ем және реабилитация ұзақтығы сияқты клиникалық көрсеткіштер ем түрлерін адекватты салыстыру үшін жеткіліксіз болып табылады. Қосымша ақпаратты науқастардың өмір сүру сапасын анықтау арқылы алуға болады [4, 5].

Зерттеудің мақсаты – Тізе үсті сүйегінің көлденең сынығын әр түрлі жолдармен емдеген науқастардың өмір сүру сапаларын салыстыра талдау.

МӘЛІМЕТТЕР ЖӘНЕ ӘДІСТЕРІ

Зерттеуге тізе үсті сүйегі сынған 81 науқас қатысты, олар өзара екі топқа бөлінді: негізгі және салыстыру. Зерттелгендердің ішінде 55 (67,9%) ер адамдар, 26 (32,1%) әйел адамдар болды. Барлық науқастардың жастары 18 бен 70 аралығында (орташа жастары – $47,7 \pm 2,6$ жас).

Сынуға себеп болған жетекші механизм – тіземен құлау болған.

Зерттеуге қосу критерийлері: тізе үсті сүйегінің көлденең (34-C1.1/2) және көлденең - жарықшақты (34-C2) сынықтары; іріңді артритпен асқынған ашық сынықтар; наркоз алуға қарсы көрсеткіштер бар қосымша аурулары бар науқастар. Зерттеуге қоспау критерийлері: көп жарықшақты (34-C3.1; 34-C3.2) сынықтар.

Негізгі топқа 39 наукас, оның ішінде 27 еркек және 12 әйел, орташа жастары – $48,3 \pm 2,4$ жас, салыстыру тобында – 42 наукас, 28 еркек пен 14 әйел, орташа жастары – $47,2 \pm 2,6$ жас болды.

Негізгі топтағы науқастар жетілдірілген сүйек арқылы остеосинтездеу жолымен емделді. Салыстыру тобындағы науқастарға ашық остеосинтез жасалды.

Өмір сүру сапасын бағалау мақсатында орыс тіліне аударылып бейімделген SF-36 [4, 6] және KOOS (Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score) әдістері қолданылды [7].

SF-36 сауалнамасы негізгі топтағы 25 пен 60 жас арасындағы 30 ерікті науқастарға (орташа жастары – $45,5 \pm 2,6$ жас) жүргізілді.

Статистикалық талдау параметрдік әдістер қолдану арқылы жүргізілді (Стьюдент критерийі). Вариациялық қатарлар қалыпты таралмай, t-критерийді қолдану мүмкін емес болған кезде қосымша бутстреп әдісі қолданылды [8].

НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ТАЛҚЫЛАУЫ

SF-36 сауалнамасы оперативтік емнен кейінгі 3 апта, 3 ай және 12 айлардан кейін қолданылды. Бұл мақалада біз операциядан кейін 3 ай өткен кезеңдегі көрсеткіштерді ұсынып отырмыз (сурет 1).

Бұл кезеңде негізгі топтың науқастарында салыстыру тобына қарағанда айтарлықтай өзгерістер ФБ, РФ және СЖ шкалаларында болды, ал салыстыру тобында айтарлықтай өзгеріс тек ПД шкаласында болған жоқ. Топтар арасында барлық жағдайларда айтарлықтай өзгерістер ФБ (19,3%), РФ (23,9%) және АИ шкалаларында (19,5%), $p < 0,05$ болды.

Травматологиялық тәжірибеде өмір сүру сапасын адекватты анықтау үшін SF-36 қарағанда арнайы жасалған сауалнама бар. Оған тізе буыны зақымдалған кезде қолданылатын KOOS сауалнамасы жатады. Бұл сауалнама бір науқаста жеті қайтара жүргізіледі: операциядан кейінгі 1, 3 апталарда, 1,5, 3, 6, 9 және 12 айда.

KOOS сауалнамасына 4 шкала кіреді: «ауырсыну»; «симптомдар»; «күнделікті өмірдегі белсенділік»; «спорт пен демалыс». Алынған нәтижелер 2-5 суреттерде көрсетілген.

«Ауырсыну» шкаласы бойынша айтарлықтай өзге-шеліктер 1,5 айға

Сурет 1 – SF-36 әдісі бойынша салыстыру топтарындағы өмір сүру сапасы көрсеткіштері

дейінгі кезеңде болды. Бір аптадан кейін айырмашылық деңгейі негізгі топтың пайдасына 52,3% болса, 3 аптадан кейін ол көрсеткіш 30,8%, ал 1,5 айдан кейін 18,0% ($p < 0,05$ барлық жағдайда) жетті.

«Симптомдар» шкаласы бойынша айтарлықтай

Сурет 2 – KOOS сауалнамасының «ауырсыну» шкаласы бойынша салыстыру топтарындағы көрсеткіштерді талдау нәтижесі

Сурет 3 – KOOS сауалнамасының «симптомдар» шкаласы бойынша салыстыру топтарындағы көрсеткіштерді талдау нәтижесі

Сурет 4 – KOOS сауалнамасының «күнделікті өмірдегі белсенділік» шкаласы бойынша салыстыру топтарындағы көрсеткіштерді талдау нәтижесі

өзгешеліктер 3 аптадан кейін (23,1%) және 6 айдан (23,2%) кейін байқалған. Бірақ «ауырсыну» шкаласына қарағанда бұл шкаланың көрсеткіштері зерттеудің барлық кезеңдерінде бірдей дәрежеде болған.

«Күнделікті өмірдегі белсенділік» шкаласы бойынша анықталған өзгешеліктер «ауырсыну» шкаласы көрсеткіштеріне сәйкес болды. 1 аптадан кейін салыстыру тобындағы бұзылу дәрежелері негізгі топқа қарағанда 39,8% ($p<0,01$), 3 аптадан кейін – 23,6% ($p<0,05$) және 1,5 айдан кейін – 22,1% ($p<0,05$) жоғары болды. Кейін 3 айдан кейін нивелирленіп, 9 айдан кейін екі топта да толығымен қалыпқа келді.

Белсенді демалыс пен спортты бағалаушы шкала бойынша операциядан кейінгі ерте кезеңде және алғашқы 3 айға дейін

жылжу сагиттальді жазықтықта немесе сынық бөлімінің айланып кетуі түрінде болып, ол өз кезегінде тізе үсті сүйегі ішкі бетінде «баспалдақ» түзілуіне әкеледі.

Негізгі топта қолданылған жетілдірілген сүйек арқылы остеосинтездеу әдісі клиникалық көрсеткіштерге сай қолданған жағдайда жоғарыда аталған асқынуларды болдырмайды. Ол жүргізілген өмір сүру сапасын зерттеу арқылы дәлелденіп отыр. Біз ұсынылған әдістің тиімділігі айтарлықтай жоғары екені KOOS сауалнамасының барлық шкалалары бойынша да анықталды. Нәтижелер арасындағы айырмашылықтар фиксациялаушы құрылғыны шешкеннен кейінгі айтарлықтай уақыт өткеннен кейін де сақталғанын атап өту қажет. Алынған нәтижелер жетілдірілген әдісті кең қолдануға кеңес беруге мүмкіндік береді.

Сурет 5 – KOOS сауалнамасының «спорт пен демалыс» шкаласы бойынша салыстыру топтарындағы көрсеткіштерді талдау нәтижесі

толығымен теріс көрсеткіштер алынды. Топтар арасындағы айтарлықтай өзгешеліктер 9 айға дейінгі кезеңде болды, 6 айдан кейін – 39,0% және 9 айдан кейін – 23,2% ($p<0,05$ барлық жағдайда) болды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Әдебиет мәліметтері бойынша тізе үсті сүйегі сынығы [9, 10] емнің алғашқы кезеңдерінде айтарлықтай қиындықтар туғызбайды. Күрделі емес сынықтар кезінде сынық бөліктерін орнына келтіріу оңай, ал оларды қазіргі таңда қолданылатын әдістер арқылы фиксациялау жиі жағдайда сынық бөлімдерінің екіншілік орнынан жылжуына әкеп соғады [11]. Орнынан

Зерттеу мәлдірлігі

Зерттеуге демеушілік қолдау көрсетілген жоқ. Авторлар баспаға ұсынылған қолжазбаның түпкілікті версиясы үшін толық жауап береді.

Қаржылық және басқа да қарым-қатынастар туралы декларация

Бүкіл авторлар мақаланың концепциясын дайындауға және қолжазбаны жазуға қатысты. Қолжазбаның түпкілікті версиясын бүкіл авторлар мақұлдады. Авторлар мақала үшін қаламақы алған жоқ.

Мүдделер қайшылығы

Авторлар мүдделер қайшылығының жоқ екендігін мәлімдеуде.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бейдик О.В., Хасан А.С., Фомичева О.А. Современные представления лечения переломов надколенника. Мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Курган, 2006. – С. 68-69
- 2 Larsen P., Court-Brown C.M., Vedel J.O., Vistrup S., Elsoe R. Incidence and Epidemiology of Patellar Fractures // Orthopedics. – 2016. – Vol. 39(6). – P.1154-1158. [PubMed] doi: 10.3928/01477447-20160811-01.

REFERENCES

- 1 Beidik OV, Khasan AS, Fomicheva OA. *Sovremennye predstavleniya lecheniya perelomov nadkolennika. Matyu Vseros. nauch.-prakt. konf.* [Modern views of the treatment of patellar fractures. Mat. of Russian sci-pract. conf.]. Kurgan; 2006. P. 68-69
- 2 Larsen P, Court-Brown CM, Vedel JO, Vistrup S, Elsoe R. Incidence and Epidemiology of Patella rFractures. *Orthopedics*.

3 Хасан А.С. Фомичева О.А., Левченко К.К. Чрескостный остеосинтез переломов надколенника. Мат. 67-й науч.-практ. конф. – Саратов, 2006. – С. 270-271

4 Амвросов Д.Э. Качество жизни пациентов, перенесших травмы нижних конечностей, и пути повышения его уровня с учетом медико-социальных характеристик. – Дисс... к.м.н. – Воронеж, 2011. – 150 с.

5 van Jonbergen H.P., Boeddh A.V., MvanRaaij J.J. Patient Satisfaction and Functional Outcomes Following Secondary Patellar Resurfacing // *Orthopedics*. – 2016. – Vol. 39(5). – P. 850-856 [PubMed]. doi: 10.3928/01477447-20160509-05.

6 Ware J.E. et al. SF-36 health survey: Manual and Interpretation Guide. – MA: Boston, 1993. – 143 p.

7 Бараненков О.А., Голозубов О.М., Голубев В.Г., Голубев Г.Ш., Жданов В.Г. Региональная адаптация шкалы оценки исходов повреждений и заболеваний коленного сустава KOOS // *Травматология и ортопедия России*. – 2007. – №1(43). – С. 26-32

8 Efron B., Tibshirani R.J. An introduction to the bootstrap. – New York: Chapman & Hall, 1993

9 Matejčić A., Ivica M., Jurišić D., Ćuti T., Bakota B., Vidović D. Internal fixation of patellar apex fractures with the basket plate: 25 years of experience // *Injury*. – 2015. – Vol. 46, Suppl 6. – S. 87-90 [PubMed] doi: 10.1016/j.injury.2015.10.068

10 Yu X.L., Xu C., Li S.D., Zhan J.D., Xu Z.Q. Progress on treatment of transverse patella fractures with tension band fixation // *ZhongguoGu Shang*. – 2015. – Vol. 28(11). – P. 1069-1174 [PubMed]

11 Ali M., Kuiper J., John J. Biomechanical analysis of tension band wiring (TBW) of transverse fractures of patella // *Chin J Traumatol*. – 2016. – Vol. 19(5). – P. 255–258 [PubMed]

12 Uvaraj N.R., Mayil Vahanan N., Sivaseelam A., Mohd Sameer M., Basha I.M. Surgical management of neglected fractures of the patella // *Injury*. – 2007. – Vol. 38(8). – P. 979-983 [PubMed]

2016;39(6):1154-8 [PubMed] doi: 10.3928/01477447-20160811-01.

3 Hasan AS. Fomicheva OA, Levchenko KK. *Chreskostnyy osteosintez perelomov nadkolennika* [Transosseous osteosynthesis of patella fractures. Mat. of LXXVII sci-pract. conf.]. Saratov, 2006. P. 270-1

4 Amvrosov DE. *Kachestvo zhizni patsientov, perenesshikh travmy nizhnikh konechnostey, i puti povysheniya ego urovnya s uchetom mediko-sotsial'nykh kharakteristik* [Quality of life of patients who underwent injuries of lower limbs, and ways to increase its level, taking into account medical and social characteristics. Diss. cand. med. sci.]. Voronezh; 2011. P. 150

5 van Jonbergen HP, Boeddh AV, M van Raaij JJ. Patient Satisfaction and Functional Outcomes Following Secondary Patellar Resurfacing. *Orthopedics*. 2016;39(5):850-6 [PubMed]. doi: 10.3928/01477447-20160509-05.

6 Ware JE, et al. SF-36 health survey: Manual and Interpretation Guide. MA: Boston; 1993. P. 143

7 Baranenkova OA, Golozubov OM, Golubev VG, Golubev GS, Zhdanov VG. Regional adaptation of the scale of assessment of outcomes of injuries and diseases of the knee joint KOOS. *Travmatologiya i ortopediya Rossii = Traum Orth Russia*. 2007;1(43):26-32 (In Russ.)

8 Efron B, Tibshirani RJ. An introduction to the bootstrap. New York: Chapman & Hall; 1993

9 Matejčić A, Ivica M, Jurišić D, Ćuti T, Bakota B, Vidović D. Internal fixation of patellar apex fractures with the basket plate: 25 years of experience. *Injury*. 2015;46(6):87-90 [PubMed] doi: 10.1016/j.injury.2015.10.068

10 Yu XL, Xu C, Li SD, Zhan JD, Xu ZQ. Progress on treatment of transverse patella fractures with tension band fixation. *ZhongguoGu Shang*. 2015;28(11):1069-174 [PubMed].

11 Ali M, Kuiper J, John J. Biomechanical analysis of tension band wiring (TBW) of transverse fractures of patella. *Chin J Traumatol*. 2016;19(5):255–8 [PubMed]

12 Uvaraj NR, Mayil Vahanan N, Sivaseelam A, Mohd Sameer M, Basha IM. Surgical management of neglected fractures of the patella. *Injury*. 2007;38(8):979-983 [PubMed].