

<https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-345-349>



## Профилактика послеоперационных осложнений после робот-ассистированной трансабдоминальной преперитонеальной пластики: клинический случай

Д.М. Шарафутдинов<sup>1,\*</sup>, Р.Р. Шавалеев<sup>2</sup>, И.Р. Кабиров<sup>1,2</sup>, В.Н. Павлов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Клиника Башкирского государственного медицинского университета, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

<sup>2</sup>Башкирский государственный медицинский университет, Россия, Республика Башкортостан, Уфа

\* **Контакты:** Шарафутдинов Данияр Миниярович, e-mail: xuypr888@gmail.com

**Шарафутдинов Данияр Миниярович** — хирургическое отделение

**Шавалеев Равиль Раши-тович** — д.м.н., профессор, кафедра госпитальной хирургии

**Кабиров Ильдар Раифович** — к.м.н., кафедра урологии с курсом ИДПО, урологическое отделение, [orcid.org/0000-0002-9581-8918](https://orcid.org/0000-0002-9581-8918)

**Павлов Валентин Николаевич** — д.м.н., профессор, академик РАН, кафедра урологии с курсом ИДПО, [orcid.org/0000-0003-2125-4897](https://orcid.org/0000-0003-2125-4897)

### Аннотация

**Введение.** Одной из наиболее часто выполняемых плановых операций на сегодня является паховое грыжесечение. В нашей клинике большая часть паховых грыжесечений выполняется лапароскопическим методом. Наиболее частым осложнением после трансабдоминальной преперитонеальной пластики паховых грыж является возникновение послеоперационных сером. **Материалы и методы.** В наше отделение обратился пациент С. 35 лет с правосторонней паховой грыжей. Ему была выполнена робот-ассистированная TAPP с флуоресцентной лимфографией с применением индоцианина зеленого (ICG). **Результаты и обсуждение.** В статье описывается возможная связь между интраоперационной травмой лимфатических сосудов в составе семенного канатика во время выполнения робот-ассистированной трансабдоминальной преперитонеальной пластики паховой грыжи и развитием сером паховой области в послеоперационном периоде. С целью визуализации лимфатических сосудов был использован препарат индоцианин зеленый 5 мг/мл, который был введен в яичко на стороне грыжевого выпячивания. Данная процедура безопасна и выполнима в данном случае. В связи с плотным сращением грыжевого мешка и двух визуализированных лимфатических сосудов в ходе операции последние были иссечены. В раннем послеоперационном периоде с помощью ультразвукового исследования выявлена субклиническая серома в паховой области объемом около 10 мл. **Заключение.** В качестве следующего шага для выяснения связи между повреждением лимфатических сосудов и водянкой яичка следует провести серию случаев флуоресцентной лимфографии ICG во время робот-ассистированной TAPP.

**Ключевые слова:** паховая грыжа, гидроцеле яичка, лимфография, индоцианин зеленый, послеоперационные осложнения, серома, роботизированные хирургические операции, трансабдоминальная преперитонеальная пластика

**Для цитирования:** Шарафутдинов Д.М., Шавалеев Р.Р., Кабиров И.Р., Павлов В.Н. Профилактика послеоперационных осложнений после робот-ассистированной трансабдоминальной преперитонеальной пластики: клинический случай. Креативная хирургия и онкология. 2022;12(4):345–349. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-345-349>

## Preventing postoperative complications after robot-assisted transabdominal preperitoneal repair: clinical case

Daniyar M. Sharafutdinov — Surgery Unit

Daniyar M. Sharafutdinov<sup>1,\*</sup>, Ravil R. Shavaleev<sup>2</sup>, Ildar R. Kabirov<sup>1,2</sup>, Valentin N. Pavlov<sup>2</sup>

Ravil R. Shavaleev — Dr. Sci. (Med.), Department of Hospital Surgery

<sup>1</sup>Clinic of Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

<sup>2</sup>Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Ildar R. Kabirov — Cand. Sci. (Med.), Department of Urology with a Course of Advanced Professional Education, Urology Unit, [orcid.org/0000-0002-9581-8918](https://orcid.org/0000-0002-9581-8918)

\* **Correspondence to:** Daniyar M. Sharafutdinov, e-mail: [xupypr888@gmail.com](mailto:xupypr888@gmail.com)

Valentin N. Pavlov — Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of the Russian Academy of Sciences, Department of Urology with a course of Advanced Professional Education, [orcid.org/0000-0003-2125-4897](https://orcid.org/0000-0003-2125-4897)

### Abstract

**Introduction.** Inguinal hernia repair is one of the most common elective surgeries today. In our clinic, the majority of inguinal hernia repairs are performed laparoscopically. The most frequent complication after transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair is postoperative seroma. **Materials and methods.** A 35-year-old patient C. with a right-sided inguinal hernia sought medical care in our clinic. He underwent robot-assisted TAPP with fluorescence lymphography using indocyanine green (ICG). **Results and discussion.** The present paper describes the possible relationship between intraoperative damage of the lymphatic vessels within the spermatic cord induced by robot-assisted transabdominal preperitoneal inguinal hernia repair and postoperative development of inguinal seroma. 5 mg/ml of indocyanine green was injected into the testicle on the side with the hernial bulge to visualize the lymphatic vessels. In this case such procedure is safe and feasible. Due to the tight fusion of the hernia sac with two visualized lymphatic vessels, they were excised during surgery. In the early postoperative period, an ultrasound scan revealed a subclinical seroma in the inguinal region of approximately 10 ml. **Conclusion.** A case series of ICG fluorescence lymphography during robot-assisted TAPP should be performed further to elucidate the relationship between lymphatic vessel damage and hydrocele.

**Keywords:** inguinal hernia, hydrocele, lymphography, indocyanine green, postoperative complications, seroma, robot-assisted surgeries, transabdominal preperitoneal repair

**For citation:** Sharafutdinov D.M., Shavaleev R.R., Kabirov I.R., Pavlov V.N. Preventing postoperative complications after robot-assisted transabdominal preperitoneal repair: clinical case. *Creative Surgery and Oncology*. 2022;12(4):345–349. <https://doi.org/10.24060/2076-3093-2022-12-4-345-349>

## ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно более 20 миллионов пациентов во всем мире подвергаются пластике паховой грыжи [1]. Первичные односторонние паховые грыжи составляют 75 % грыж брюшной стенки, при этом риск возникновения составляет 27 % у мужчин и 3 % у женщин [2]. Недавно были разработаны оперативные методы, обеспечивающие наилучшую пластику паховых грыж [3]. Чаще всего выполняется открытая ненапряжная методика Лихтенштейна с оптимальными результатами и низкой частотой рецидивов.

Образование серомы является частым ранним послеоперационным осложнением, встречающимся при паховой грыже, и наиболее подходящая техника обработки грыжевого мешка остается спорной. Основная проблема, связанная с послеоперационной серомой, заключается в том, что пациент или врач поликлиники может спутать ее с рецидивом грыжи [4]. Кроме того, послеоперационные серомы могут вызывать дискомфорт, отек и присоединение инфекции. Предотвращение послеоперационной серомы во время пластики паховой грыжи существенно улучшит результаты лечения паховых грыж.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Хирургическая система IS3000 da Vinci® Si™, которая была использована в нашем клиническом случае, позволяет более деликатно работать с тонкими анатомическими структурами, к которым, несомненно, относятся и лимфатические сосуды яичка.

Анатомия лимфатической системы яичка: по данным Кульчицкого, в яичке располагаются две сети лимфатических сосудов: поверхностная, *plexus lymphaticus spermaticus superficialis*, и глубокая, *plexus lymphaticus spermaticus profundus*. Первая сосредоточена в области белочной оболочки, вторая, окружая своими извилинами петлями семенные канальцы, — в паренхиме железы. По выходе из гайморова тела лимфа оттекает по ходу семенного канатика, располагаясь по его периферии (И. Догель). Количество основных сосудов в канатике достигает 4–8. Пройдя паховой канал, лимфатические пути расходятся в двух направлениях: часть путей идет по ходу *vasa spermatica* к поясничным

околоаортальным лимфатическим узлам, *1-di prae-, latero- и retroaortici*, другая часть направляется вместе с выносящим протоком к лимфатическим узлам, расположенным по ходу наружной подвздошной вены, *1-di iliaci inferiores* (Д.А. Жданов). Вторым барьером для данного пути лимфы являются верхние подвздошные лимфатические узлы, *1-di iliaci superiores*, расположенные на общей подвздошной вене. Третий барьер — поясничные лимфатические узлы — наружные, передние и задне-аортальные, *1-di latero-, prae- и retroaortici*, лежащие по бокам на передней и задней поверхностях аорты, откуда лимфа уже непосредственно поступает в поясничные протоки, *trunci lumbales dexter et sinister*, и далее — в начальный расширенный отдел грудного протока — лимфоприемник, *cisterna chyli*.

Для введения в яичко использовался препарат 5 мг ICG (Вердай — лиофилизат для приготовления раствора для внутривенного введения).

Насколько нам известно, в настоящее время нет сообщений о флуоресцентной лимфографии с индоцианином зеленым (ICG) во время робот-ассистированной пластики паховой грыжи. Мы сообщаем о клиническом случае пациента, которому была проведена флуоресцентная лимфография ICG в ходе проведения робот-ассистированной пластики паховой грыжи.

### Описание клинического случая

Для лечения косой паховой грыжи справа к нам обратился мужчина С. 35 лет с основной жалобой на припухлость правой паховой области. Компьютерная томография подтвердила наличие паховой грыжи (рис. 1). Флуоресцентная лимфография ICG выполнялась во время робот-ассистированной трансабдоминальной преперитонеальной пластики (ТАРР).

После индукции общей анестезии 1 мл 5 мг/мл (5 мг) ICG вводили непосредственно в правое яичко. Флуоресценция от ICG появилась в двух лимфатических сосудах семенного канатика во время операции (рис. 2 А, Б).

Флуоресцентные ICG сосуды резецированы в связи с сильным сращением между лимфатическими сосудами и грыжевым мешком (рис. 3). В резецированных сосудах

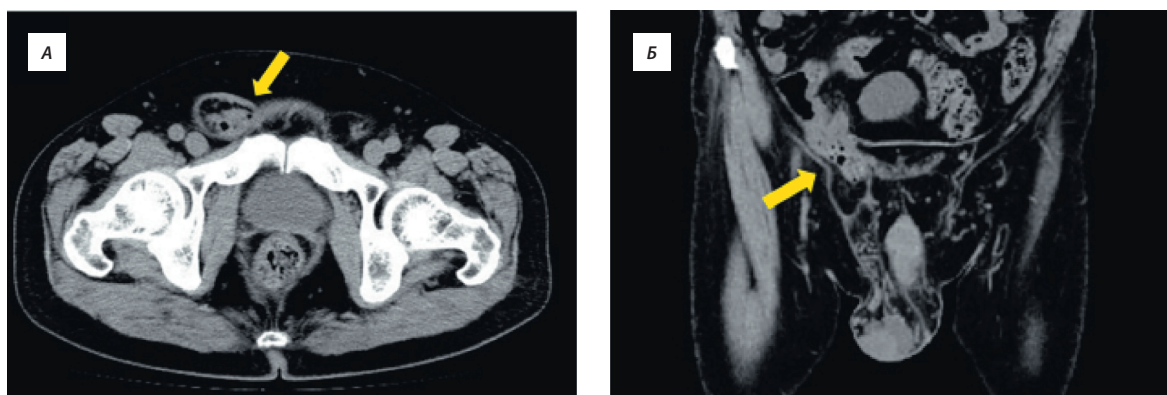
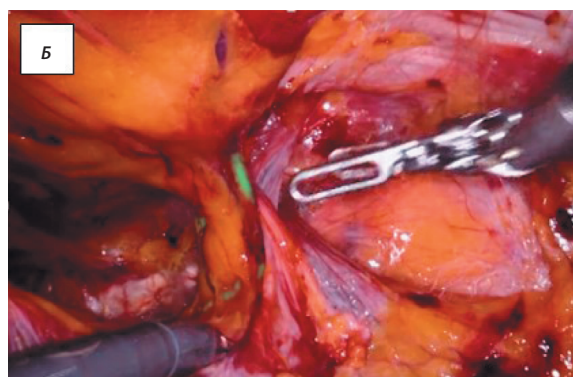
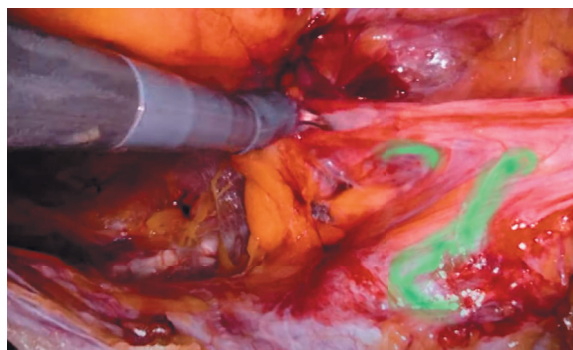


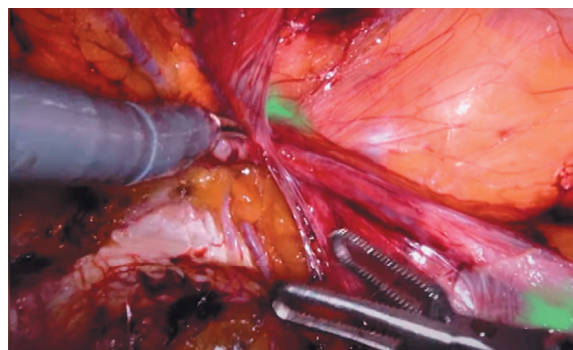
Рисунок 1. Компьютерная томография показывает следующее: А — правая паховая грыжа (стрелка); Б — вертикальный срез (стрелка) [5]  
Figure 1. CT scan: (A) right inguinal hernia (arrow); (B) vertical section (arrow) [5]



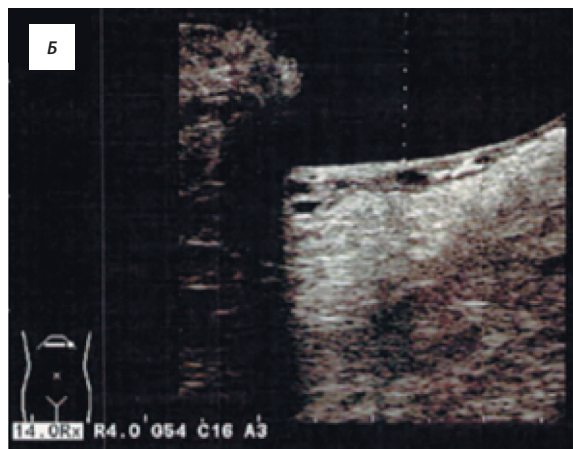
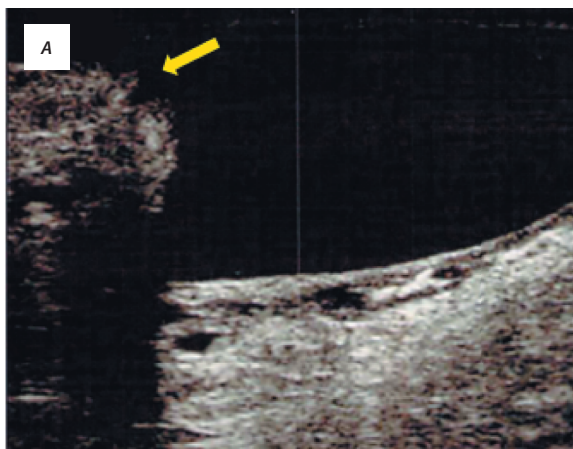
**Рисунок 2.** Интраоперационные результаты: А — общий вид латеральной паховой ямки; Б — флуоресценция ICG выявила два лимфатических сосуда в семенном канатике  
**Figure 2.** Intraoperative results: A — general view of lateral inguinal fossa; Б — two lymph vessels in spermatic cord revealed by ICG fluorescence



**Рисунок 3.** Сильное сращение между лимфатическими сосудами и грыжевым мешком  
**Figure 3.** Strong fusion between lymph vessels and hernial sac



**Рисунок 4.** Подтекание ICG из резецированных сосудов  
**Figure 4.** ICG leakage from excised vessels



**Рисунок 5.** Ультразвуковой контроль: А — обнаружена субклиническая послеоперационная серома. Желтая стрелка указывает на правое яичко; Б — глубина послеоперационной серомы составила 14 мм [5]  
**Figure 5.** Ultrasound guidance: А — subclinical postoperative seroma detected. Yellow arrow indicates right testicle; Б — depth of the postoperative seroma equaled 14 mm [5]

наблюдалась утечка индоцианина зеленого (рис. 4). Преперитонеально установлен сетчатый эндопротез. Продолжительность операции составила 91 мин., предполагаемая кровопотеря — 1 мл. Больной выписан на четвертые сутки после операции. Аллергии или других нежелательных явлений,

вызванных ICG, не наблюдалось. При гистологическом исследовании резецированного грыжевого мешка — брюшина с фрагментом лимфатического сосуда с флуоресценцией. У пациента развилась субклиническая послеоперационная серома, которая наблюдалась при ультразвуковом исследовании (рис. 5).

Через месяц наблюдения послеоперационной серомы не наблюдалось. Пациент не испытывал боли в яичках, связанной с интратестикулярной инъекцией, как в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде послеоперационной курации. Опросник шкалы комфорта Каролины спустя неделю показал 15 баллов, спустя месяц — 3 балла.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе оперативного лечения была проведена ICG-лимфография. После индукции общей анестезии в правое яичко вводили 5 мг ICG, после чего выполняли робот-ассистированную трансабдоминальную преперитонеальную пластику. Во время операции наблюдалась флуоресценция от ICG в двух лимфатических сосудах семенного канатика, которые были резецированы в связи с плотным сращением с грыжевым мешком. Больной выписан на четвертые сутки после операции. Через 10 дней после операции при ультразвуковом исследовании в мягких тканях правой паховой области выявлено 10 мл скопления жидкости.

В ходе робот-ассистированной ТАПП нами была использована флуоресцентная лимфография ICG. Этот случай может указывать на связь между повреждением лимфатических сосудов и развитием сером паховой области и гидроцеле.

При поиске публикаций, содержащих термины «паховая грыжа» и «лимфография», в базе данных PubMed не было обнаружено сообщений о проведении флуоресцентной лимфографии с индоцианином зеленым (ICG) во время робот-ассистированной пластики паховой грыжи.

Флуоресцентная лимфография ICG является безопасным и эффективным методом, используемым при выполнении лимфосберегающей лапароскопической варикоцелэктомии по Паломо у детей и подростков с варикоцеле высокой степени [6–10]. Использование этого метода приводит к значительному снижению частоты послеоперационных сером и гидроцеле.

Формированию серомы, возможно, не уделялось особого внимания, но о нем говорилось как о распространенном раннем послеоперационном осложнении паховой грыжи [11, 12]. В литературе сообщалось о нескольких методах, которые уменьшают развитие послеоперационной серомы во время проведения лапароскопической пластики [11–15]. Эти методики требуют дополнительных манипуляций, например наложения швов для закрытия грыжевого дефекта. Флуоресцентная лимфография ICG может быть полезна для профилактики послеоперационного гидроцеле без дополнительных манипуляций.

## Заключение

Проведение флуоресцентной лимфографии ICG в ходе проведения робот-ассистированной ТАПП у пациента может использоваться как один из методов профилактики послеоперационных сером. Определение и обеспечение сохранности лимфатических сосудов на этапе выделения грыжевого мешка при ТАПП должно использоваться как дополнительная мера профилактики скопления жидкости в паховой области. Возможности роботической

хирургии здесь играют немалую роль, и должны быть продолжены исследования в этом направлении.

**Информированное согласие.** Информированное согласие пациента на публикацию своих данных получено.

**Statement of informed consent.** Written informed consent was obtained from the patient for publication of this case report and accompanying materials.

**Информация о конфликте интересов.** Конфликт интересов отсутствует.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest. Информация о спонсорстве. Данная работа не финансировалась.

**Sponsorship data.** This work is not funded.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- HerniaSurge Group International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018;22:1–165. DOI: 10.1007/s10029-017-1668-x
- Kingsnorth A., LeBlanc K. Hernias: inguinal and incisional. *Lancet*. 2003;362:1561–71. DOI: 10.1016/S0140-6736(03)14746-0
- Wu J.J., Way J.A., Eslick G.D., Cox M.R. Transabdominal preperitoneal versus open repair for primary unilateral inguinal hernia: a meta-analysis. *World J Surg*. 2018;42(5):1304–11. DOI: 10.1007/s00268-017-4288-9
- Kapiris S.A., Brough W.A., Royston C.M., O’Boyle C., Sedman P.C. Laparoscopic transabdominal preperitoneal (TAPP) hernia repair. A 7-year two-center experience in 3017 patients. *Surg Endosc*. 2001;15(9):972–5. DOI: 10.1007/s004640080090
- Nakaseko Y., Yoshida M., Kamada T., Nakashima K., Ohdaira H., Suzuki Y. Indocyanine green fluorescent lymphography during open inguinal hernia repair in a patient who developed postoperative ultrasonic hydrocele: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2022;90:106691. DOI: 10.1016/j.ijscr.2021.106691
- Chiarenza S.F., Giurin I., Costa L., Alicchio F., Carabaccia A., De Pascale T., et al. Blue patent lymphography prevents hydrocele after laparoscopic varicocele: 10 years of experience. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2012;22(9):930–3. DOI: 10.1089/lap.2012.0060
- Esposito C., Turrà F., Del Conte F., Izzo S., Gargiulo F., Farina A., et al. Indocyanine green fluorescence lymphography: a new technique to perform lymphatic sparing laparoscopic palomo varicocele in children. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019;29(4):564–7. DOI: 10.1089/lap.2018.0624
- Liang Z., Guo J., Zhang H., Yang C., Pu J., Mei H., et al. Lymphatic sparing versus lymphatic non-sparing laparoscopic varicocele in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg*. 2011;21(3):147–53. DOI: 10.1055/s-0031-1271733
- Lisle R., Mahomed A. Lymphatic sparing laparoscopic palomo varicocele: J Pediatr Surg. 2010;45(1):285. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2009.09.034
- Tong Q., Zheng L., Tang S., Du Z., Wu Z., Mei H., et al. Lymphatic sparing laparoscopic palomo varicocele for varicoceles in children: intermediate results. *J Pediatr Surg*. 2009;44(8):1509–13. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2008.10.049
- Reddy V.M., Sutton C.D., Bloxham L., Garcea G., Ubhi S.S., Robertson G.S. Laparoscopic repair of direct inguinal hernia: a new technique that reduces the development of postoperative seroma. *Hernia*. 2007;11(5):393–6. DOI: 10.1007/s10029-007-0233-4
- Ismail M., Garg M., Rajagopal M., Garg P. Impact of closed-suction drain in preperitoneal space on the incidence of seroma formation after laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2009;19(3):263–6. DOI: 10.1097/SLE.0b013e3181a4d0e1
- Li J., Zhang W. Closure of a direct inguinal hernia defect in laparoscopic repair with barbed suture: a simple method to prevent seroma formation? *Surg Endosc*. 2018;32(2):1082–6. DOI: 10.1007/s00464-017-5760-1
- Zhu Y., Liu M., Li J., Wang M. Closure of direct inguinal hernia defect in laparoscopic hernioplasty to prevent seroma formation: a prospective double-blind randomized controlled trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2019;29(1):18–21. DOI: 10.1097/SLE.0000000000000619
- Li J., Gong W., Liu Q. Intraoperative adjunctive techniques to reduce seroma formation in laparoscopic inguinal hernioplasty: a systematic review. *Hernia*. 2019;23(4):723–31. DOI: 10.1007/s10029-019-01903-1