

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto340922>

# Клинические тесты в диагностике повреждений ладьевидно-полулунной связки

И.О. Голубев<sup>1</sup>, Б.М. Газимиева<sup>2,3</sup>, М.Е. Саутин<sup>3</sup>, А.В. Королёв<sup>2,3</sup><sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, Москва, Россия;<sup>2</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия;<sup>3</sup> Европейский медицинский центр, Москва, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Диагностика повреждений ладьевидно-полулунной связки кистевого сустава — одного из основных его стабилизаторов — при использовании неинвазивных инструментальных методов осложнена частыми ложными результатами обследования, в связи с чем клиническое тестирование имеет большое значение в постановке диагноза. При этом ограниченное количество существующих специфических тестов требуют оценки их прогностической точности.

**Цель.** Оценка диагностической значимости альтернативных специфических тестов в диагностике повреждений ладьевидно-полулунной связки.

**Материалы и методы.** В данном исследовании мы провели клинический осмотр и тестирование обоих кистевых суставов 50 испытуемых, не имевших жалоб на нарушение функции кистевых суставов или боль и отрицавших травматический анамнез. При клиническом тестировании анализировалось наличие либо отсутствие боли при пальпации в проекции ладьевидно-полулунного сочленения, а также проводились специфические тест Watson, тест баллотирования ладьевидной кости и тест Kleinman, для которых оценивалась специфичность.

**Результаты.** Специфичность пальпации области ладьевидно-полулунной связки как диагностического теста составила 84,0%, теста Watson — 96,0%, теста баллотирования ладьевидной кости — 98,0%, теста Kleinman — 87,0%. Общая специфичность клинических тестов составила 79,0%. Наибольшей специфичности достигает комбинация теста Watson, теста баллотирования ладьевидной кости и теста Kleinman (86,0%).

**Заключение.** Клиническое тестирование является важным диагностическим инструментом при подозрениях на повреждения ладьевидно-полулунной связки, однако польза изолированных клинических тестов не абсолютна, в связи с чем лучшим алгоритмом клинического обследования кистевого сустава может быть использование комбинации нескольких специальных клинических тестов.

**Ключевые слова:** ладьевидно-полулунная связка; клиническое обследование; клиническая диагностика; кистевой сустав.

## Как цитировать:

Голубев И.О., Газимиева Б.М., Саутин М.Е., Королёв А.В. Клинические тесты в диагностике повреждений ладьевидно-полулунной связки // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2023. Т. 30, № 4. С. 385–392. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto340922>

DOI: <https://doi.org/10.17816/vto340922>

# Clinical tests in the diagnosis of scapholunate ligament injuries

Igor O. Golubev<sup>1</sup>, Bella M. Gazimieva<sup>2,3</sup>, Maksim E. Sautin<sup>3</sup>, Andrey V. Korolev<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Priorov National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia;

<sup>3</sup> European Medical Center, Moscow, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Non-invasive instrumental methods of scapholunate ligament injuries, one of the main wrist joint stabilisers, are complicated by frequent false results of examination, and therefore clinical testing is essential in making the diagnosis. At the same time, the limited number of existing specific tests requires evaluation of their prognostic accuracy.

**AIM:** Evaluating the diagnostic significance of alternative specific tests in the diagnosis of scapholunate ligament injuries.

**MATERIALS AND METHODS:** In this study, we performed clinical examination and testing of both carpal joints in 50 subjects who had no complaints of carpal joint dysfunction or pain and denied a history of trauma. In clinical testing, the presence or absence of pain during palpation in the projection of the scapholunate ligament was analysed, as well as the specific Watson test, the navicular balloting test and the Kleinman test, for which specificity was assessed.

**RESULTS:** The specificity of scapholunate ligament palpation as a diagnostic test was 84.0%, Watson test — 96.0%, navicular balloting test — 98.0%, Kleinman test — 87.0%. The overall specificity of clinical tests was 79.0%. A combination of Watson test, navicular balloting test and Kleinman test achieved the highest specificity (86.0%).

**CONCLUSIONS:** Clinical testing is an important diagnostic tool in suspected scapholunate ligament injuries, however the benefit of isolated clinical tests is not absolute and therefore the best algorithm for clinical examination of the wrist joint may be the use of several specific clinical tests in combination.

**Keywords:** scapholunate ligament; clinical examination; clinical diagnostics; wrist joint.

## To cite this article:

Golubev IO, Gazimieva BM, Sautin ME, Korolev AV. Clinical tests in the diagnosis of scapholunate ligament injuries. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2023;30(4):385–392. DOI: <https://doi.org/10.17816/vto340922>

Received: 23.04.2023

Accepted: 03.05.2023

Published: 19.09.2023

## ОБОСНОВАНИЕ

Ладьевидно-полулунная связка (ЛПС) — важный и наиболее часто повреждаемый первичный стабилизатор кистевого сустава [1–3]. Повреждения ЛПС и других стабилизаторов вызывают ладьевидно-полулунную нестабильность, которая при прогрессировании приводит к необратимым дегенеративным изменениям кистевого сустава [4].

Диагностика при подозрении на повреждения ЛПС затруднена широким дифференциальным диагностическим поиском, ложноположительными и ложноотрицательными результатами клинического тестирования и инструментального обследования и сложностью выбора адекватных методов исследования. При этом дифференциальная диагностика патологий и повреждений связок кистевого сустава начинается со сбора анамнеза и клинического тестирования, которое при внимательном проведении значительно увеличивает вероятность верной диагностики [5].

Ведущим клиническим проявлением повреждения ЛПС является боль в области кистевого сустава, появившаяся зачастую после падения с приземлением с опорой на разогнутую кисть. Помимо боли, пациенты могут предъявлять жалобы на снижение силы в кисти, ощущение болезненных или безболезненных щелчков при движениях в кистевом суставе, неспособность выполнять какие-либо действия с нагрузкой в положении разгибания кисти, локальную отёчность [1]. Пациенты могут жаловаться на локализованную боль в проекции ладьевидно-полулунного сочленения, либо боль может иметь диффузный, разлитой характер. Боль при пальпации отмечается в проекции ладьевидно-полулунного сочленения — на 1 см дистальнее бугорка Листера по тыльной поверхности кистевого сустава [6].

В клинической диагностике нестабильности ладьевидно-полулунного сочленения помимо пальпации используются три специальных клинических теста: тест Watson, тест баллотирования ладьевидной кости и тест Kleinman.

Сложность диагностики повреждений ЛПС состоит в том, что жалобы и клинические признаки неблагоприятно не всегда присутствуют у пациентов с ладьевидно-полулунной нестабильностью. Клиническое обследование патологии ЛПС имеет сравнительно невысокие чувствительность и специфичность — 48 и 67% соответственно — в сравнении с результатами диагностической артроскопической ревизии кистевого сустава [7].

Несмотря на свою узкую направленность, а также на то, что монолатеральный положительный тест Watson связан с повышенной частотой проявления клинической симптоматики повреждений ЛПС, тест не является абсолютно репрезентативным: ложноположительные результаты тестирования встречаются примерно у 20% пациентов, не имеющих жалоб или травмы в анамнезе, что усложняет клиническую диагностику [8].

Чувствительность и специфичность теста Watson в диагностике повреждений ЛПС составляют до 82 и 78% соответственно [7, 9–11].

Статистической аналитики теста баллотирования ладьевидной кости и теста Kleinman на данный момент нет.

**Цель исследования** — оценить диагностическую значимость альтернативных тестов у когорты здоровых участников.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Проведён проспективный анализ результатов тестирования 100 кистевых суставов у 50 обследуемых участников, не отмечавших травмы кистевых суставов и не имевших жалоб на дискомфорт или боль в кистевых суставах в анамнезе. Ограничений амплитуды движений в кистевых суставах не было ни у одного из участников.

В исследовании участвовали лица в возрасте от 22 до 57 лет. Медиана распределения участников по возрасту составила 33 года, средний возраст — 36 лет. Распределение участников исследования по полу составило: 24 мужчины (48%) и 26 женщин (52%). Правая верхняя конечность оказалась доминирующей у 49 участников (98%), левая — у 1 участника (2%).

Каждому участнику проводились пальпация по тыльной поверхности кистевого сустава в проекции ладьевидно-полулунного сочленения, тестирование по Watson, тестирование баллотирования ладьевидной кости и тестирование по Kleinman. Оценивалось отсутствие или наличие болезненных ощущений, появляющихся в момент тестирования.

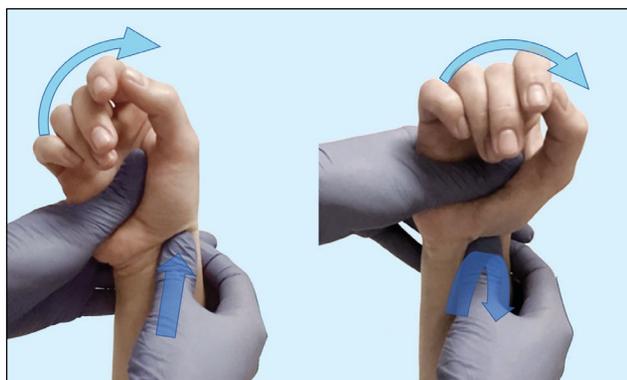
### Клиническое тестирование

#### Тест смещения ладьевидной кости по Watson

Количество клинических тестов и специфичных для повреждения ЛПС симптомов крайне ограничено. Основным является тест Watson — манёвр смещения ладьевидной кости (Kirk Watson's scaphoid shift test) [9, 12].

**Тестирование.** Тестирующий охватывает запястье пациента ладонью кисти той же стороны, которая тестируется у пациента, с лучевой стороны, надавливая по ладонной поверхности на бугорок ладьевидной кости большим пальцем. Другой рукой исследователь держит руку пациента на уровне пястных костей и пассивно производит из локтевой девиации лучевую девиацию тестируемой кисти с небольшим ладонным сгибанием. Большой палец оказывает постоянное давление на бугорок ладьевидной кости до крайнего положения лучевой девиации (рис. 1).

Если в норме такое давление на ладьевидную кость преодолевается, то в случае нестабильности ладьевидной кости из-за повреждения ЛПС тест приводит к тыльному смещению ладьевидной кости по отношению к другим костям запястья. При прекращении давления большим пальцем на ладьевидную кость в крайнем положении



**Рис. 1.** Тест Watson: отведение кисти из локтевой девиации в лучевую с постоянным давлением на дистальный полюс ладьевидной кости.

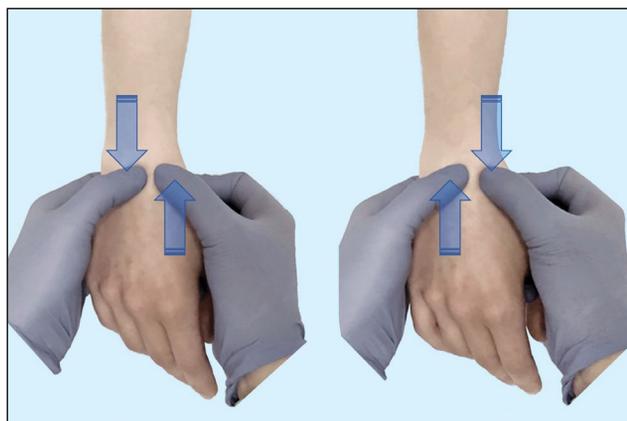
**Fig. 1.** Watson test: radial deviation of the hand with constant pressure on the distal pole of the scaphoid.

лучевой девиации кисти ладьевидная кость резко смещается к ладони, что может ощущаться как щелчок. Для пациента как само тыльное смещение ладьевидной кости, так и щелчок при её резком смещении в ладонном направлении при положительном тесте являются болезненными (рис. 2).

#### Тест баллотирования ладьевидной кости

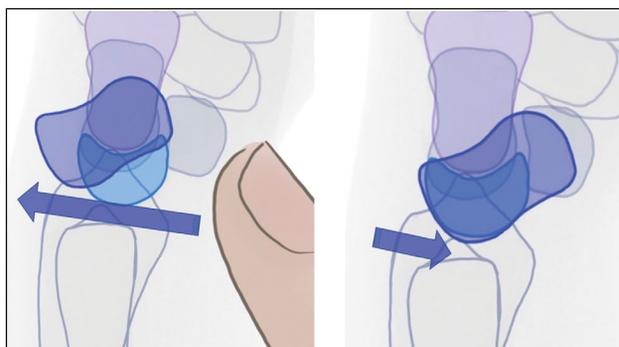
Вторым клиническим тестом является тест баллотирования ладьевидной кости (Scaphoid ballottement test).

**Тестирование.** Полулунная кость прочно стабилизируется большим и указательным пальцами одной кисти исследующего, а ладьевидная кость удерживается большим и указательным пальцами другой руки. Ладьевидную кость смещают в тыльную и ладонную стороны по отношению к полулунной (рис. 3). Тест положителен при наличии боли, крепитации и чрезмерной подвижности



**Рис. 3.** Тест баллотирования ладьевидной кости: стабилизация полулунной кости пальцами одной руки и смещение ладьевидной кости в тыльную и ладонную стороны относительно полулунной кости.

**Fig. 3.** Scaphoid ballottement test: stabilization of the lunate with the fingers of one hand and displacement of the scaphoid dorsally and palmarly relative to the lunate.



**Рис. 2.** Тест Watson: тыльное смещение ладьевидной кости при давлении на дистальный полюс и устранение смещения при прекращении давления.

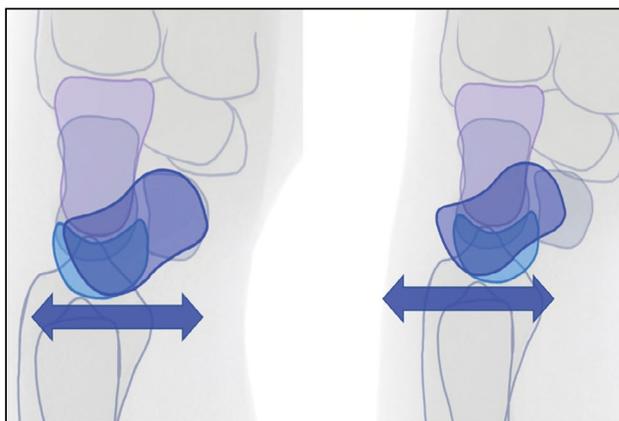
**Fig. 2.** Watson test: dorsal subluxation of the scaphoid with pressure on the distal pole and elimination of displacement with pressure released.

ладьевидной кости в сравнении с контралатеральным кистевым суставом [6, 13] (рис. 4).

#### Тестирование по Kleinman

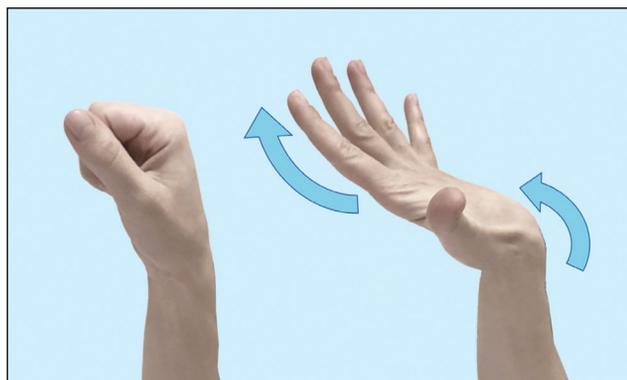
Также в качестве специфичного теста на повреждение ЛПС с прединамической нестабильностью можно использовать манёвр, описанный Kleinman [14].

**Тестирование.** Для выполнения теста необходимо попросить пациента максимально разогнуть пальцы в положении сгибания кисти. Данный тест рассчитан на увеличение давления на ладьевидно-полулунное сочленение, провоцирующее расширение ладьевидно-полулунного промежутка «вклинивающейся» в него головчатой костью за счёт тракции сухожилий в данном положении. Болезненность при подобном тестировании, по мнению автора теста, характерна для пациентов даже с незначительной ладьевидно-полулунной нестабильностью (рис. 5, 6).

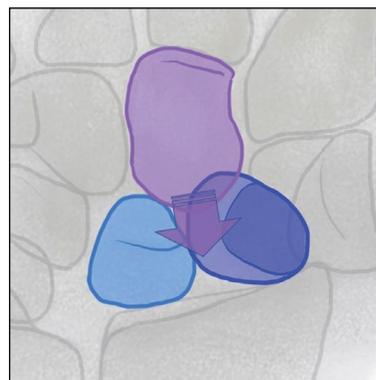


**Рис. 4.** Тест баллотирования ладьевидной кости: смещение ладьевидной кости в тыльную и ладонную стороны относительно полулунной кости.

**Fig. 4.** Scaphoid ballottement test: displacement of the scaphoid dorsally and palmarly relative to the lunate.



**Рис. 5.** Тест Kleinman: сгибание кисти с разгибанием пальцев.  
**Fig. 5.** Kleinman test: flexion of the hand with extension of the fingers.



**Рис. 6.** Тест Kleinman: «вклинивание» головчатой кости с давлением на ладьевидно-полулунное сочленение.

**Fig. 6.** Kleinman test: interposition of the capitate with pressure on the scapholunate joint.

## Статистический анализ

Расчёт специфичности клинических тестов выполнялся с помощью уравнения, описанного J. Yerushalmy [15].

Группы результатов тестирования были подвергнуты сравнительному анализу с применением непараметрического статистического *U*-критерия Манна–Уитни. Значимой связи между положительными симптомами выявлено не было ( $p > 0,05$ ). Несмотря на отсутствие статистически значимой связи, было отмечено, что 3 из 4 случаев положительных тестов Watson наблюдались одновременно с положительным тестом Kleinman, оба положительных теста баллотирования ладьевидной кости — одновременно с тестами Watson и Kleinman.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Пальпация в проекции ЛПС провоцировала боль в 16% (16/100) кистевых суставов. Положительный (болезненный) тест Watson отмечался при тестировании 4 (4%) кистевых суставов, положительный тест баллотирования ладьевидной кости — в 2 (2%) случаях, тест Kleinman — в 21 (21%) случае.

Специфичность пальпации области ЛПС как диагностического теста составила 84,0% (95% доверительный интервал (ДИ) 75,3–90,6%). При анализе тестирования здоровых кистевых суставов по Watson выявлено 4 положительных

результата, что соответствует специфичности теста 96,0% (95% ДИ 90,1–98,9%). Выявленные при проведении теста баллотирования ладьевидной кости 2 положительных результата соответствуют специфичности теста 98,0% (95% ДИ 93,0–99,7%). Тестирование по Kleinman дало 13 положительных результатов, что соответствует специфичности теста 87,0% (95% ДИ 78,8–92,9%). Общая специфичность клинических тестов составила 79,0% (95% ДИ 69,7–86,5%). Результаты тестирования и анализа специфичности тестов представлены в табл. 1.

Специфичность тестирования комбинацией тестов без пальпации составила 86,0%, без теста Watson — 80,0%, без теста баллотирования ладьевидной кости — 79,0%, без теста Kleinman — 82,0%.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Резюме основного результата исследования

Мы пришли к заключению, что клиническое тестирование ЛПС при жалобах на боль в кистевом суставе и его дисфункцию при наличии в анамнезе травм кистевого сустава является важным диагностическим инструментом, однако польза изолированного теста Kleinman, в частности, может быть спорной ввиду высокой частоты ложноположительных результатов. Лучшим алгоритмом клинического обследования кистевого сустава может быть

**Таблица 1.** Сравнение результатов анализа тестов

**Table 1.** Comparison of testing analysis results

Тест	Положительные результаты, <i>n</i>	Специфичность в исследовании, %	Специфичность в литературе, %
Watson	4	96,0	66 (LaStayo et al., 1995) 66,7 (Ruston et al., 2013) 61–78 (Schmauss et al., 2022)
Баллотирования ладьевидной кости	2	98,0	Данные отсутствуют
Kleinman	13	87,0	Данные отсутствуют

использование всех известных клинических тестов, специфичных для подозреваемой патологии.

### Обсуждение основного результата исследования

В связи с затруднённой выявлению повреждений кистевого сустава клинические тесты активно применяются в дифференциальной диагностике. Тест Watson — не единственный описанный для диагностики повреждения ЛПС клинический тест, однако наиболее широко используемый. Существует несколько исследований эффективности теста Watson.

LaStayo с соавт. проанализировали чувствительность, специфичность и прогностические значения теста Watson наряду с двумя тестами, специфичными для диагностики причин боли в локтевой колонне запястья. Авторы оценили результаты тестирования 50 кистевых суставов, в которых пациенты испытывали боль не менее чем в течение 4 недель и для которых проводилась артроскопическая верификация диагноза. Результаты для теста Watson составили: чувствительность — 69%, специфичность — 66%, прогностичность положительного результата — 48%, прогностичность отрицательного результата — 78% [10].

Prosser с соавт. также исследовали диагностическую точность 7 тестов на патологии кистевого сустава, одним из которых был тест Watson. Авторы сравнивали результаты тестирования 105 кистевых суставов с артроскопическими находками и обнаружили положительное отношение правдоподобия 2,88 и отрицательное отношение правдоподобия 0,28 для теста Watson, классифицируя тест как умеренно полезный и для положительных, и для отрицательных результатов тестирования [16].

Ruston с соавт. оценивали диагностическую ценность клинического осмотра в сравнении с результатами магнитно-резонансной томографической (МРТ) визуализации (38 пациентов), так же как с результатами артроскопической верификации (66 пациентов). В сравнении с артроскопической ревизией клиническое тестирование по Watson в данном исследовании имело чувствительность 47,6%, специфичность — 66,7%, прогностичность положительного результата — 40,0%, прогностичность отрицательного результата — 73,2%, точность — 60,6%. Авторы отметили, что в сравнении с артроскопией результаты МРТ при этом превосходили клиническое тестирование по специфичности (88,5%), но уступали в чувствительности (16,7%) [7].

Schmauss с соавт. исследовали результаты клинического тестирования по Watson и артроскопической ревизии 486 кистевых суставов, при этом рассчитав относительные результаты ревизии для отдельных групп. Первую группу составила вся когорта пациентов с разделением в зависимости от наличия или отсутствия повреждения ЛПС. Вторую группу составили пациенты с выявленными повреждениями с разделением на подгруппу с повреждениями 1–2-й степени и подгруппу с повреждениями 3–4-й степени по артроскопической классификации Geissler [17]. Подобное разделение выявило,

что чувствительность и специфичность теста Watson увеличиваются в соответствии со степенью выявленного артроскопически повреждения ЛПС по Geissler [18].

Количество исследований, направленных на оценку точности клинической диагностики повреждений ЛПС, до сих пор является недостаточным, а исследований, включающих анализ тестов, помимо теста Watson, не проводилось [19].

### Ограничения исследования

Наше исследование имеет несколько ограничений. Первое и основное ограничение — отсутствие сравнительной группы с подтверждёнными повреждениями ЛПС для подсчёта чувствительности клинических тестов. Второе и не менее важное ограничение — отсутствие инструментального подтверждения благополучия ЛПС у испытуемых участников исследования. Данные ограничения могли стать причиной несоответствия результатов данным существующих исследований.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из результатов данного исследования, мы полагаем, что, с учётом высокой частоты ложноположительных результатов, тест Kleinman во время клинического обследования следует применять в совокупности с тестом Watson и тестом баллотирования ладьевидной кости, основываясь на жалобах пациентов и анамнезе, а также использовать инструментальные методы диагностики при подозрениях на повреждения ЛПС. Дизайн исследования не подразумевал полную оценку эффективности применения теста баллотирования ладьевидной кости и теста Kleinman, однако тот факт, что результаты исследования противоречат данным литературы, и высокий процент ложноположительных результатов тестирования по Kleinman предрасполагают к исследованию чувствительности теста для полноценного установления его диагностической ценности.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНО

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: И.О. Голубев — разработка дизайна исследования, анализ литературных источников, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи; Б.М. Газимиева — разработка дизайна исследования, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, проведение клинического тестирования испытуемых, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи; М.Е. Саутин — проведение клинического тестирования испытуемых, анализ полученных данных, написание

и редактирование текста статьи; А.В. Королёв — разработка дизайна исследования, анализ полученных данных, написание и редактирование текста статьи.

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведённым исследованием и публикацией настоящей статьи.

## ADDITIONAL INFO

**Author contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation

of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. I.O. Golubev — designed the study, performed literature review, analyzed data, wrote the manuscript with input from all authors; B.M. Gazimieva — designed the study, performed literature review, performed clinical testing, analyzed data, wrote the manuscript with input from all authors; M.E. Sautin — performed clinical testing, analyzed data, wrote the manuscript with input from all authors; A.V. Korolev — designed the study, analyzed data, wrote the manuscript with input from all authors.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kitay A., Wolfe S.W. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management // *Journal of Hand Surgery*. 2012. Vol. 37, № 10. P. 2175–2196. doi: 10.1016/j.jhsa.2012.07.035
2. Kuo C.E., Wolfe S.W. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management // *Journal of Hand Surgery*. 2008. Vol. 33, Issue 6. P. 998–1013. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.04.027
3. Short W.H., Werner F.W., Green J.K., Masaoka S. Biomechanical evaluation of ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate // *Journal of Hand Surgery*. 2002. Vol. 27, № 6. P. 991–1002. doi: 10.1053/jhsu.2002.35878
4. Lane R., Tafti D., Varacallo M. Scapholunate Advanced Collapse. In: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022.
5. Fritz J.M., Wainner R.S. Examining diagnostic tests: an evidence-based perspective // *Physical Therapy*. 2001. Vol. 81, Issue 9. P. 1546–64. doi: 10.1093/ptj/81.9.1546. Режим доступа: <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/81/9/1546/2857672>
6. Elzinga K.E., Kamnerdnakta S., Chung K.C. Concepts and artistry in the treatment of scapholunate ligament injuries // *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018. Vol. 142, № 3. P. 322E–333E. doi: 10.1097/PRS.0000000000004690
7. Ruston J., Konan S., Rubinraut E., Sorene E. Diagnostic accuracy of clinical examination and magnetic resonance imaging for common articular wrist pathology // *Acta Orthopaedica Belgica*. 2013. Vol. 79, № 4. P. 375–380. Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24205765>
8. Easterling K.J., Wolfe S.W. Scaphoid shift in the uninjured wrist // *J Hand Surg Am*. 1994. Vol. 19, № 4. P. 604–6. doi: 10.1016/0363-5023(94)90265-8.
9. Watson K.H., Ashmead D., Makhlouf V.M. Examination of the scaphoid // *Journal of Hand Surgery*. 1988. Vol. 13, № 5. P. 657–660. doi: 10.1016/S0363-5023(88)80118-7
10. LaStayo P., Howell J. Clinical provocative tests used in evaluating wrist pain: a descriptive study // *Journal of Hand Therapy*. 1995. Vol. 8, № 1. P. 10–17. doi: 10.1016/S0894-1130(12)80150-5
11. Yao J., Skirven T., Osterman A.L., Culp R.W. Clinical assessment of the wrist. In: Cooney W.P. III, editor. *The wrist: Diagnosis and operative treatment*: 2<sup>nd</sup> edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2010. P. 119–150.
12. Голубев И.О., Шершнева О.Г. Диагностика острой карпальной нестабильности при переломах лучевой кости в «типичном месте» // *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 1998. Т. 5, № 4. С. 20–23. doi: 10.17816/vto104826
13. Wolfe S.W., Kakar S. Instability. In: Wolfe S.W., Hotchkiss R.N., Pederson W.C., et al. *Green's operative hand surgery*: 8<sup>th</sup> edition. Philadelphia: Elsevier, 2021. 510 p.
14. Kleinman W.B. Physical examination of the wrist: Useful provocative maneuvers // *Journal of Hand Surgery*. 2015. Vol. 40, Issue 7. P. 1486–1500. doi: 10.1016/j.jhsa.2015.01.016
15. Yerushalmy J. Statistical problems in assessing methods of medical diagnosis, with special reference to X-ray techniques // *Public health reports (Washington, D.C.: 1896)*. 1947. Vol. 62, № 40. P. 1432–1449. doi: 10.2307/4586294
16. Prosser R., Harvey L., LaStayo P., Hargreaves I., Scougall P., Herbert R.D. Provocative wrist tests and MRI are of limited diagnostic value for suspected wrist ligament injuries: A cross-sectional study // *Journal of Physiotherapy*. 2011. Vol. 57, № 4. P. 247–253. doi: 10.1016/S1836-9553(11)70055-8
17. Geissler W.B., Freeland A.E., Savoie F.H., McIntyre L.W., Whipple T.L. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius // *J Bone Joint Surg Am*. 1996. Vol. 78, № 3. P. 357–65. doi: 10.2106/00004623-199603000-00006
18. Schmauss D., Pöhlmann S., Weinzierl A., Schmauss V., Moog P., Germann G., Bickert B., Megerle K. Relevance of the Scaphoid Shift Test for the Investigation of Scapholunate Ligament Injuries // *Journal of Clinical Medicine*. 2022. Vol. 11, № 21. P. 6322. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm11216322>
19. Krastman P., Mathijssen N.M.C., Bierma-Zeinstra S.M.A., Kraan G.A., Runhaar J. Diagnostic accuracy of history taking, physical examination and imaging for non-chronic finger, hand and wrist ligament and tendon injuries: A systematic review update // *BMJ Open*. 2020. Vol. 10, № 11. doi: 10.1136/bmjopen-2020-037810

## REFERENCES

1. Kitay A, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management. *Journal of Hand Surgery*. 2012;37(10):2175–2196. doi: 10.1016/j.jhssa.2012.07.035
2. Kuo CE, Wolfe SW. Scapholunate instability: current concepts in diagnosis and management. *Journal of Hand Surgery*. 2008;33(6):998–1013. doi: 10.1016/j.jhssa.2008.04.027
3. Short WH, Werner FW, Green JK, Masaoka S. Biomechanical evaluation of ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate. *Journal of Hand Surgery*. 2002;27(6):991–1002. doi: 10.1053/jhsu.2002.35878
4. Lane R, Tafti D, Varacallo M. *Scapholunate Advanced Collapse*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
5. Fritz JM, Wainner RS. Examining diagnostic tests: an evidence-based perspective. *Physical Therapy*. 2001;81(9):1546–64. doi: 10.1093/ptj/81.9.1546. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article-abstract/81/9/1546/2857672>
6. Elzinga KE, Kamnerdnakta S, Chung KC. Concepts and artistry in the treatment of scapholunate ligament injuries. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2018;142(3):322E–333E. doi: 10.1097/PRS.0000000000004690
7. Ruston J, Konan S, Rubinraut E, Sorene E. Diagnostic accuracy of clinical examination and magnetic resonance imaging for common articular wrist pathology. *Acta Orthopaedica Belgica*. 2013;79(4):375–380. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24205765>
8. Easterling KJ, Wolfe SW. Scaphoid shift in the uninjured wrist. *J Hand Surg Am*. 1994;19(4):604–6. doi: 10.1016/0363-5023(94)90265-8
9. Watson KH, Ashmead D, Makhlof VM. Examination of the scaphoid. *Journal of Hand Surgery*. 1988;13(5):657–660. doi: 10.1016/S0363-5023(88)80118-7
10. LaStayo P, Howell J. Clinical provocative tests used in evaluating wrist pain: a descriptive study. *Journal of Hand Therapy*. 1995;8(1):10–17. doi: 10.1016/S0894-1130(12)80150-5
11. Yao J, Skirven T, Osterman AL, Culp RW. Clinical assessment of the wrist. In: Cooney WP III, editor. *The wrist: Diagnosis and operative treatment*: 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. P. 119–150.
12. Golubev IO, Shershneva OG. Diagnosis of acute carpal instability in radial fractures. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 1998;5(4):20–23. (In Russ). doi: 10.17816/vto104826
13. Wolfe SW, Kakar S. Instability. In: Wolfe SW, Hotchkiss RN, Pederson WC, et al. *Green's operative hand surgery*: 8<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2021. 510 p.
14. Kleinman WB. Physical examination of the wrist: Useful provocative maneuvers. *Journal of Hand Surgery*. 2015;40(7):1486–1500. doi: 10.1016/j.jhssa.2015.01.016
15. Yerushalmy J. Statistical problems in assessing methods of medical diagnosis, with special reference to X-ray techniques. *Public health reports (Washington, D.C.: 1896)*. 1947;62(40):1432–1449. doi: 10.2307/4586294
16. Prosser R, Harvey L, LaStayo P, Hargreaves I, Scougall P, Herbert RD. Provocative wrist tests and MRI are of limited diagnostic value for suspected wrist ligament injuries: A cross-sectional study. *Journal of Physiotherapy*. 2011;57(4):247–253. doi: 10.1016/S1836-9553(11)70055-8
17. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am*. 1996;78(3):357–65. doi: 10.2106/00004623-199603000-00006
18. Schmauss D, Pöhlmann S, Weinzierl A, Schmauss V, Moog P, Germann G, Bickert B, Megerle K. Relevance of the Scaphoid Shift Test for the Investigation of Scapholunate Ligament Injuries. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(21):6322. doi: 10.3390/jcm11216322
19. Krastman P, Mathijssen NMC, Bierma-Zeinstra SMA, Kraan GA, Runhaar J. Diagnostic accuracy of history taking, physical examination and imaging for non-chronic finger, hand and wrist ligament and tendon injuries: A systematic review update. *BMJ Open*. 2020;10(11). doi: 10.1136/bmjopen-2020-037810

## ОБ АВТОРАХ

**Голубев Игорь Олегович**, д-р мед. наук, профессор;  
ORCID: 0000-0003-2568-7307;  
eLibrary SPIN: 2090-0471;  
e-mail: iog305@mail.ru

**\* Газимиева Бэлла Магомедовна;**

адрес: Россия, 129110, Москва, Орловский пер., д. 7;  
ORCID: 0000-0002-0700-6355;  
eLibrary SPIN: 4836-9231;  
e-mail: bellagazimieva@gmail.com

**Саутин Максим Евгеньевич**, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0001-9933-7102;  
eLibrary SPIN: 4152-4596;  
e-mail: msautin@emcmos.ru

**Королёв Андрей Вадимович**, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-8769-9963;  
eLibrary SPIN: 6980-6109;  
e-mail: akorolev@emcmos.ru

## AUTHORS' INFO

**Igor O. Golubev**, MD, Dr. Sci. (Med.), professor;  
ORCID: 0000-0003-2568-7307;  
eLibrary SPIN: 2090-0471;  
e-mail: iog305@mail.ru

**\* Bella M. Gazimieva;**

address: 7 Orlovsky lane, 129110, Moscow, Russia;  
ORCID: 0000-0002-0700-6355;  
eLibrary SPIN: 4836-9231;  
e-mail: bellagazimieva@gmail.com

**Maksim E. Sautin**, MD, Cand. Sci. (Med.);

ORCID: 0000-0001-9933-7102;  
eLibrary SPIN: 4152-4596;  
e-mail: msautin@emcmos.ru

**Andrey V. Korolev**, MD, Dr. Sci. (Med.), professor;

ORCID: 0000-0002-8769-9963;  
eLibrary SPIN: 6980-6109;  
e-mail: akorolev@emcmos.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author