

делями оксалатного нефролитиаза являются этиленгликолевая модель в различных ее вариациях, и модель, основанная на использовании гидроксид-*L*-пролина.

#### Диагностика мочекаменной болезни

Основой диагностики МКБ являются рентгенологическое исследование и биохимический анализ мочи.

У больных МКБ описан ряд характерных измерений метаболизма, которые следует выявлять в целях последующей коррекции. К ним относятся изолированная гиперкальциурия, гипероксалатурия, гиперурикозурия, низкий объем мочи и гипоцитратурия. Для того, чтобы избежать избыточного обследования, выявление причин камнеобразования должно быть основано на клинической картине, данных инструментальной диагностики и визуализации, а также анализа состава мочевого камня. В зависимости от преобладания химических компонентов следует использовать уточняющие лабораторные тесты.

Обычно проводимые лабораторные исследования включают:

- микроскопическое исследование мочи, которое может показать эритроциты, бактерии, лейкоциты, мочевые слепки и кристаллы;
- культивирование мочи для выявления любых инфекционных организмов, присутствующих в мочевыводящих путях, и их чувствительности для определения восприимчивости этих организмов к специфическим антибиотикам;
- полный анализ крови (креатинин, мочевая кислота, ионизированный кальций, натрий, калий, магний, паратгормон);
- тесты функции почек для выявления аномально высокого уровня кальция в крови (гиперкальциемия);
- 24-часовой сбор мочи для измерения общего суточного объема мочи, магния, натрия, мочевой кислоты, кальция, цитрата, оксалата и фосфата;
- сбор камней.

Это базовый перечень необходимых процедур. Для дальнейшей диагностики необходимо химический анализ почечных камней [6].

#### Заключение

Таким образом, мочекаменная болезнь является широко распространенным заболеванием для лечения и профилактики которой было создано множество методик. В достижении успехов в этом направлении помогает адекватное моделирование МКБ для проведения достоверных экспериментов. На сегодняшний день наиболее точными, и поэтому часто применяемыми моделями МКБ являются этиленгликолевая модель в различных ее вариациях, и модель, основанная на использовании гидроксид-*L*-пролина. Они имеют ряд достоинств, которые позволили этим моделям на протяжении многих лет являться одними из самых популярных, но в то же время у них существуют и недостатки, толкающие исследователей на поиски более совершенных способов моделирования мочекаменной болезни.

Также одним из краеугольных камней успешного лечения является диагностика МКБ. Существует множество эффективных способов определения болезни, ее типа и терапии. Основу составляет рентгенологические методы и биохимический анализ, позволяющий по наличию специфических маркеров МКБ диагностировать заболевание. А исследование химической структуры почечных камней может дать направление для эффективной терапии.

#### Список литературы

1. Frolova E.A., Tsarichenko D.G., Saenko V.S., Rapoport L.M. [Urate urolithiasis: pathogenesis and possibilities of conservative therapy]. *Urologia*. 2018 Dec;(5):146-152. Russian. PMID: 30575366.
2. Morgan M.S., Pearle M.S. Medical management of renal stones. *BMJ*. 2016 Mar 14;352:i52. DOI: 10.1136/bmj.i52. PMID: 26977089.
3. Baker P.R., Cramer S.D., Kennedy M. et al. Glycolate and glyoxylate metabolism in HepG2 cells. *Am J Physiol Cell Physiol* 2004; 287 (5): C1359-1365.
4. Corley R.A., Wilson D.M., Hard G.C. et al. Dosimetry considerations in the enhanced sensitivity of male Wistar rats to chronic ethylene glycol-induced nephrotoxicity. *Toxicol Appl Pharmacol* 2008; 228 (2): 165-178.
5. Khan S.R., Glenton P.A., Byer K.J. Modeling of hyperoxaluric calcium oxalate nephrolithiasis: experimental induction of hyperoxaluria by hydroxy-*L*-proline. *Kidney Int* 2006; 70 (5): 914-923.
6. Pietrow P.K., Karellas M.E. Medical management of common urinary calculi. *Am Fam Physician*. 2006 Jul 1;74(1): 86-94. PMID: 16848382.

#### Географические науки

#### АНАЛИЗ СЕЙСМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАМЧАТСКОГО ПОЛУОСТРОВА В ПЕРИОД С 1990 ПО 2019 ГГ.

Трофимов Ю.В., Архипова Е.В.

ГБОУ ВО Московской области «Университет «Дубна» (государственный университет «Дубна»), Дубна, e-mail: ura\_trofim@bk.ru, olenageo@mail.ru

На основе выборки из мирового каталога сейсмичности *USGS* анализируется временной

ход сейсмических событий Камчатского полуострова в период с 1990 г. по 2019 г. Рассчитаны временные ряды и построены графики временных рядов годового числа землетрясений и пятилетних сумм в виде гистограмм, графики со скользящим осреднением по 5 и 10 годам и сдвигом в 1 год. Сделан вывод о характере изменения активности землетрясений за указанный период.

Камчатский полуостров представляет собой северную часть Курило-Камчатской осевооуж-

ной системы и является фрагментом зоны субдукции, в которой происходит пододвигание Тихоокеанской литосферной плиты под литосферу Охотского моря. Высокая сейсмичность п-ва Камчатка обусловлена глобальными процессами, связанными с поглощением литосферы Тихого океана в зонах субдукции по всей его периферии [1-4]. Сеть мониторинга сейсмической активности полуострова является одной из самых современных и представляет собой часть международной системы мониторинга землетрясений, ее данные используются при составлении международных сейсмических каталогов,

в т. ч. наиболее известного из них мирового каталога Геологической службы США *USGS* [5].

Изучение временного хода сейсмической активности важно, как для выявления режима и характера современных тектонических движений, так и для долгосрочного прогноза сейсмической активности одного из наиболее сейсмоопасных регионов РФ. Цель статьи – проанализировать данные по сейсмичности с использованием каталога *USGS*, определить характер долговременных изменений и тенденции в изменении активности землетрясений полуострова в период с 1990 по 2019 гг.

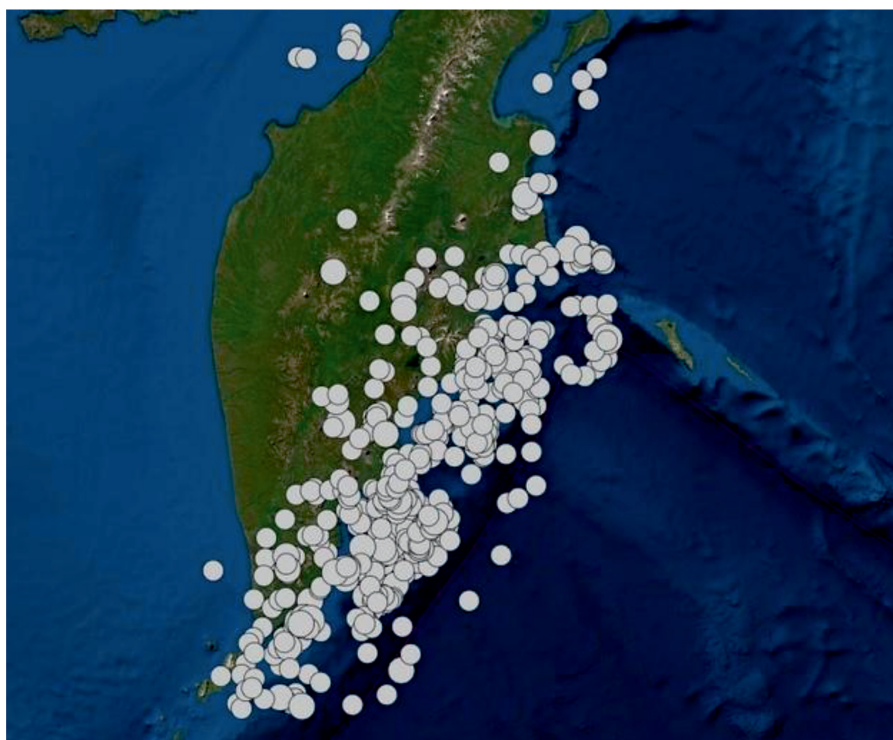


Рис. 1. Карта эпицентров землетрясений Камчатского п-ва с  $M_{min}$  от 4 в период с 1990 по 2019 гг.

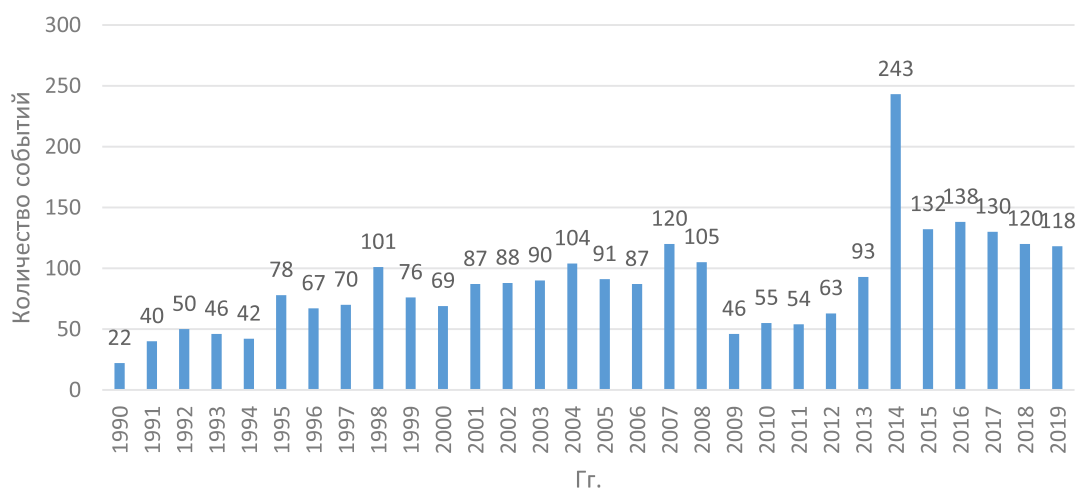


Рис. 2. Гистограмма количества событий в год за период с 1990 по 2019 гг.

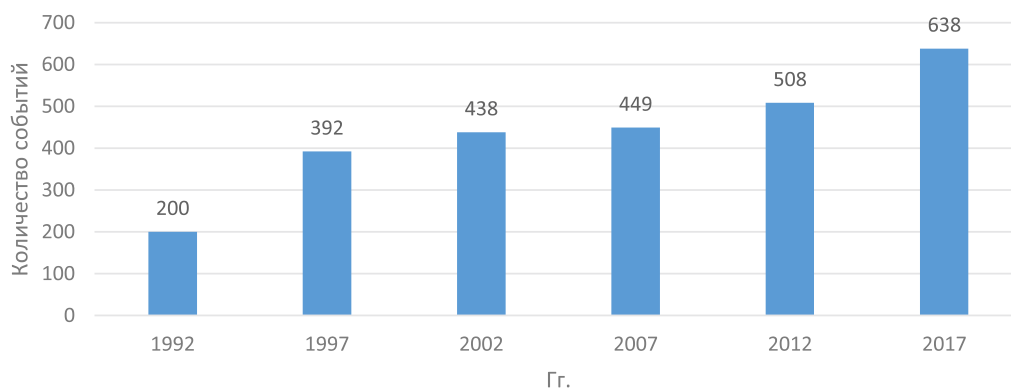


Рис. 3. Гистограмма количества событий в 5 лет за период с 1990 по 2019 гг.

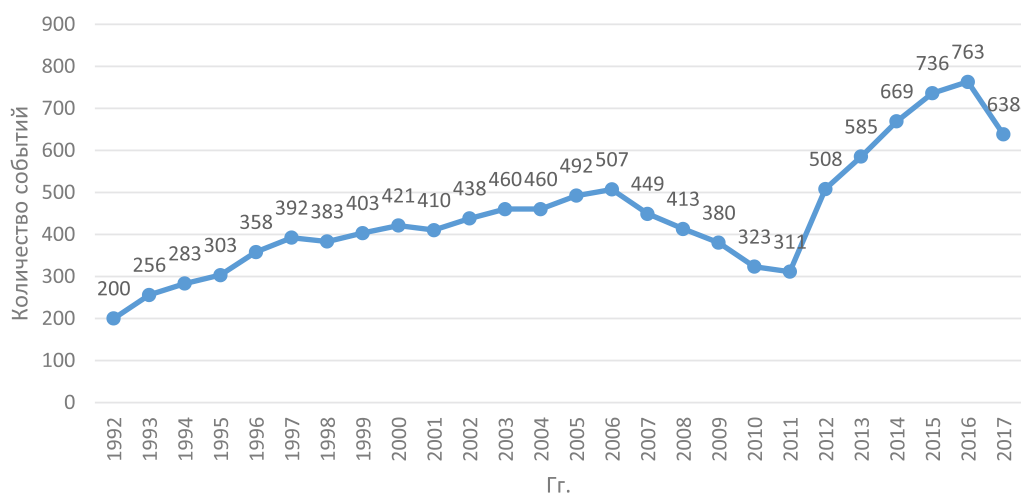


Рис. 4. Временной ряд 5-летних сумм со скользящим осреднением по 5 годам, сдвиг 1 год за период с 1990 по 2019 гг.

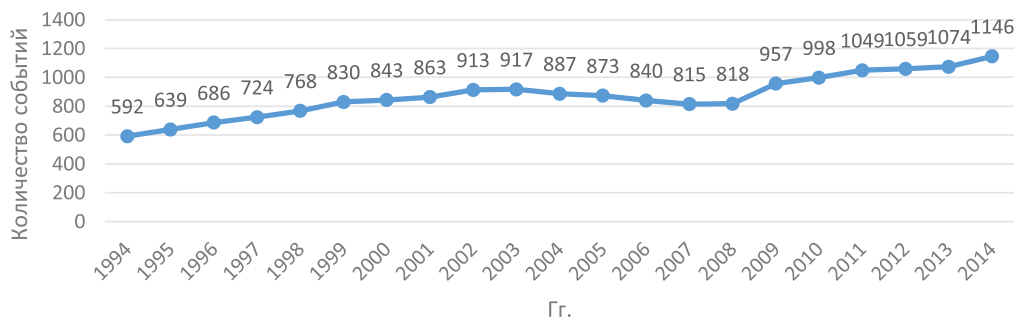


Рис. 5. Временной ряд 10-летних сумм со скользящим осреднением по 5 годам, сдвиг 1 год, за период с 1990 по 2019 гг.

На основе каталога *USGS* сформирована выборка сейсмических событий по региону с минимальной магнитудой  $M_{min}$  от 4. Учитывая значительную плотность сейсмических станций и высокую достоверность сейсмической сети все события, начиная с  $M_{min} = 4$  в регионе являются представительными. Выборка представляет собой статистически значимый объем данных и включает 2630 событий. Карта эпицентров землетрясений региона, созданная

с использованием сервиса *USGS*, представлена на рис. 1. На основе созданной выборки рассчитаны временные ряды и построены графики временных рядов годового числа землетрясений и пятилетних сумм количества событий в виде гистограмм, графики со скользящим осреднением по 5 и 10 годам – в виде графиков с маркерами (рис. 4, 5).

Анализ полученных графиков временных рядов позволяет заключить, что во временном

ходе активности землетрясений Камчатского п-ва наблюдается осциллирующий подъем. При этом максимальное количество землетрясений зафиксировано в 2014 г., минимальное – в 1990 г. Основное большинство очагов землетрясений имеет небольшие глубины, среднее значение глубины гипоцентров составляет 4,2 км.

Наблюдаемые тенденции в изменении сейсмичности Камчатского сегмента Курило-Камчатской островной дуги дают основание полагать наличие постепенного нарастания сейсмической активности региона, которое в будущем может проявиться в том числе и мощными сейсмическими катастрофами. Небольшая средняя глубина очагов большинства событий – это обстоятельство, свидетельствующее в пользу более высокой катастрофичности возможных землетрясений, поскольку сильные события с очагами вблизи поверхности земли имеют наибольший разрушительный эффект.

#### Список литературы

1. Авдейко Г.П., Попруженко С.В., Палуева А.А. Тектоническое развитие и вулканотектоническое районирование Курило-Камчатской островодужной системы // Геотектоника. 2002. № 4. С. 64-80.
2. Uyeda, Seiya & Nagao, Toshiyasu & Hattori, Katsumi & Hayakawa, Masashi & Miyaki, K. & Molchanov, O. & Gladyshev, V. & Baransky, L. & Chitchekov, A. & Fedorov, E. & Andreevsky, Stanislav & Rozhnoi, A. & Khabazin, Y. & Gorbatikov, A. & Gordeev, E. & Chebrov, V. & Sinitzin, V. & Lutikov, A. & Yunga, S. & Belyaev, Gennady. (2001). Geophysical Observatory in Kamchatka region for monitoring of phenomena connected with seismic activity. Natural hazards and earth system sciences. 1. 10.5194/nhess-1-3-2001.
3. ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR P.P. SHIRSHOV INSTITUTE OF OCEANOLOGY TECTONICS TECTONIKA OF LITHOSPHERE PLATES (sources of energy of tectonic processes and plate dynamics) – Moscow 1977.
4. Evolution of the Kurile-Kamchatkan Volcanic Arcs and Dynamics of the Kamchatka-Aleutian Junction G.P. Avdeiko, D.P. Savelyev, A.A. Palueva, and S.V. Popruzhenko Institute of Volcanology and Seismology, East Division of Russian Academy of Science, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia.
5. Мировой каталог землетрясений геологической службы Соединенных Штатов Америки USGS [Электронный ресурс]. URL: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/search/> (дата обращения: 22.11.2020).

#### Медицинские науки

#### ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИКА, ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ВОЛЬФА – ПАРКИНСОНА – УАЙТА

Будина К.А.

ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера  
Минздрава России, Пермь,  
e-mail: kristinakotik42@gmail.com

В мире существует множество заболеваний, но на сегодняшний день наиболее распространенными являются опухолевые образования – «чума XXI века», второе место занимают – сердечно-сосудистые заболевания и третье место – ВИЧ, СПИД. Какие же факторы влияют на сердечно-сосудистые заболевания? Нездоровый образ жизни; экологическая обстановка; наследственная предрасположенность к заболеваниям – генетический риск; низкое качество медицинской помощи; заболевания, которые отягощают течение других заболеваний; психоэмоциональное перенапряжение; избыточный вес и так далее.

Синдром WPW (Синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта) – редкий врожденный порок нарушения ритма сердца, характеризующийся проведением импульсов по дополнительным патологическим проводящим путям сердца, соединяющие предсердия и желудочки [1].

В клинике выделяют 2 понятие – Феном WPW и Синдром WPW. Феномен отличается от Синдрома тем, что не проявляется клинически, но на функциональной диагностике регистрируется проведение импульсов по дополнительным предсердно – желудочковым путям [2].

На ранних стадиях эмбриогенеза существуют дополнительные мышечные волокна, которые

соединяют предсердия и желудочки, но постепенно после 20-й недели развития происходит их апоптоз (саморазрушение). Во время формирования фиброзных атриовентрикулярных колец происходит нарушение, приводящее к сохранению мышечных волокон, которые в дальнейшем будут составлять морфологический субстрат синдрома WPW. Причиной Синдрома Вольфа – Паркинсона – Уайта, по мнению большинства докторов, является сохранение добавочных АВ-соединений, которые являются результатом незавершенного кардиогенеза. При котором на этапе формирования наблюдается неполная регрессия мышечных волокон фиброзных колец трикуспидального и митрального клапанов [3].

Чаще всего синдром WPW проявляется случайным образом без видимой причины. Синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта может проявляться в любом возрасте или же никак себя не проявлять в течение всей жизни. Но также он может проявляться под влиянием провоцирующих факторов:

1. Генетическая предрасположенность;
  2. Образ жизни матери во время беременности – факторы, обуславливающие нарушение эмбриогенеза:
    - психоэмоциональное перенапряжение;
    - вредные привычки (употребление алкоголя и наркотиков, курение);
    - избыток физической нагрузки;
    - проживание в неблагоприятных экологических условиях;
  3. Пристрастие к употреблению кофе;
  4. Частое эмоциональное перевозбуждение.
- Пусковым фактором синдрома WPW является распространение импульса от предсердий