



# Поражение среднего уха вследствие удара молнии

А.Ю. Овчинников, д.м.н., проф., М.А. Эдже, к.м.н., проф.,  
Д.Н. Атлашкин, к.м.н., Р.И. Стрюк, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Андрей Юрьевич Овчинников, lorent1@mail.ru

Для цитирования: Овчинников А.Ю., Эдже М.А., Атлашкин Д.Н., Стрюк Р.И. Поражение среднего уха вследствие удара молнии. Эффективная фармакотерапия. 2023; 19 (25): 28–30.

DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-25-28-30

*В статье рассмотрены особенности локального поражающего воздействия молнии на организм человека, представлены клинический случай пациентки с перфорацией барабанной перепонки, возникшей в результате удара молнии, тактика обследования и хирургического лечения.*

**Ключевые слова:** удар молнии, перфорация барабанной перепонки, тимпанопластика, среднее ухо

## Введение

В научной медицинской литературе информации о поражающем воздействии молнии на человека очень мало [1]. В то же время с этим природным явлением связано множество мифов и ложных утверждений.

В Древнем Риме пораженных молнией считали неудобными богам. В Древней Греции сложилась целая мифология божеств, олицетворяющих явления природы, главным из которых был Зевс – бог неба, грома и молний, ведающий всем миром. Английское название четверга thursday происходит от английского thunder – гром, небесный гул. Этот день отдан богу Юпитеру (в древнегреческой мифологии – Зевс, в германской традиции – огненнобородый бог Тор (Thor)).

С развитием физики в XVII–XVIII вв. возникла гипотеза о связи молнии и электричества. В частности, такой точки зрения придерживался М.В. Ломоносов. В апреле 1756 г. он начал писать большую работу «Теория электричества, разработанная математическим способом», но успел закончить только две первые главы. М.В. Ломоносов установил электрическую природу молнии, а также доказал, что электрические заряды независимо от наличия грозовых туч всегда присутствуют в атмосфере.

Электрическая природа молнии была подтверждена в исследованиях американского ученого Б. Франклина. В 1750 г. он описал эксперимент по извлечению электричества из грозового облака с использованием воздушного змея. Позднее Б. Франклин разработал первый громоотвод [2]. В 1891 г. Н. Тесла создал первый высокочастотный (резонансный) трансформатор, который мог генерировать «молнии по заказу» [3].

В конце XX в. при изучении молнии были открыты новые физические явления – проба на убегающих электронах [4] и фотоядерные реакции под воздействием гамма-излучения грозового разряда [5].

В настоящее время физику молнии изучают благодаря наблюдениям со спутников [6].

Согласно статистике Медицинского общества дикой природы (Wilderness Medical Society) США, ежегодно от ударов молнии погибают от 6000 до 24 000 человек. Гораздо больше получают травмы различной степени. Поражающий эффект молнии направлен прежде всего на нервную систему, поскольку нервная ткань обладает самой низкой резистентностью к электрическому воздействию. Это объясняет частое возникновение неврологических осложнений после удара молнии в виде дисфункции головного мозга, потери сознания, оглушенности, амнезии, паралича конечностей, расстройств чувствительности. Паралич конечностей обычно полностью исчезает в течение нескольких часов. Возникают и кардиологические осложнения: электрический разряд может вызвать асистолию или другие аритмии [7]. У ряда пациентов наблюдаются расстройства нейropsychической сферы – нарушение сна, памяти, дефицит внимания [8]. Когнитивные нарушения, болевой синдром и поражение симпатической нервной системы (например, эректильная дисфункция [9]) – наиболее распространенные долгосрочные осложнения электрического разряда молнии [10]. Последствиями удара молнии также могут быть незначительные ожоги кожи в виде точек или высыпаний с перьевидным разветвленным рисунком, временное помутнение хрусталика (в течение нескольких дней) [7].

Оториноларингологические нарушения вследствие удара молнии проявляются дисфункцией аудиовестибулярной системы. Чаще всего возникает разрыв барабанной перепонки в результате сочетания взрывной травмы и поражения электрическим током. Целостность барабанной перепонки частично или полностью восстанавливается на фоне консервативной терапии. Реже после удара мол-



нии возникает перелом основания черепа и пирамиды височной кости с последующей отоликвореей. В некоторых случаях появляется острая сенсоневральная тугоухость, которая обычно носит преходящий характер. Прохождение электрического тока через височную кость может вызвать микрокровоизлияния и микропереломы более глубоких структур уха, что приводит к необратимой глухоте [11]. По данным наблюдения за 18 пациентами, перенесшими удар молнии, у 12 (66,7%) из них имела место травма барабанной перепонки [12].

М. Turan и соавт. (2015) описали случай двустороннего поражения периферических звуковых анализаторов после удара молнии у 19-летней девушки. При отоскопии слева была выявлена субтотальная центральная перфорация барабанной перепонки, справа барабанная перепонка была интактной. При аудиологическом исследовании слева отмечалась смешанная тугоухость со средним значением слуха 108 дБ (на частотах 500, 1000 и 2000 Гц), справа – сенсоневральная потеря слуха со средним значением слуха 52 дБ. На фоне проводимой сосудисто-метаболической терапии через два года среднее значение слуха справа уменьшилось до 17 дБ; слева не отмечалось динамики при аудиологическом и отоскопическом исследованиях, однако от рекомендованного хирургического лечения (тимпанопластика) пациентка отказалась [13].

Подобные наблюдения крайне редки, поэтому изучение данной проблемы остается крайне актуальным.

### Клинический случай

В отделение оториноларингологии Университетской клиники «Кусково» Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова была госпитализирована пациентка В. 52 лет с жалобой на снижение слуха на правое ухо в течение семи месяцев после удара молнии. Во время отдыха на озере пациентка с мужем и сыном решили укрыться от дождя под деревом, одиночно стоявшим на открытом пространстве. Удар молнии вызвал повреждения у всех членов семьи в виде кратковременной потери сознания и временного пареза мышц нижних конечностей. Нарушение ритма сердца, затруднение дыхания и снижение слуха имели место только у пациентки В., в связи с чем бригадой скорой медицинской помощи она была госпитализирована в стационар. После выписки при последующем динамическом наблюдении отмечался полный регресс нарушений со стороны сердечно-сосудистой системы, но снижение слуха сохранялось.

При обследовании в стационаре патологических изменений со стороны внутренних органов не выявлено, частота сердечных сокращений – 76 ударов в минуту, ритм правильный, артериальное давление – 125/75 мм рт. ст. При внешнем осмотре лор-органов изменений не зафиксировано. При отоскопическом осмотре обнаружена центральная субтотальная перфорация правой барабанной перепонки без патологического отделяемого и воспалительных изменений слизистой оболочки барабанной полости, левое ухо интактное. Данные тональной

пороговой аудиометрии: правосторонняя кондуктивная тугоухость 1-й степени, слух на левом ухе в соответствии с нормой (рис. 1).

При компьютерной томографии височных костей зафиксированы хорошая пневматизация полостей среднего уха, без патологических изменений слизистой оболочки, сохранная цепь слуховых косточек, отсутствие поражений внутреннего уха и пирамиды височной кости (рис. 2).

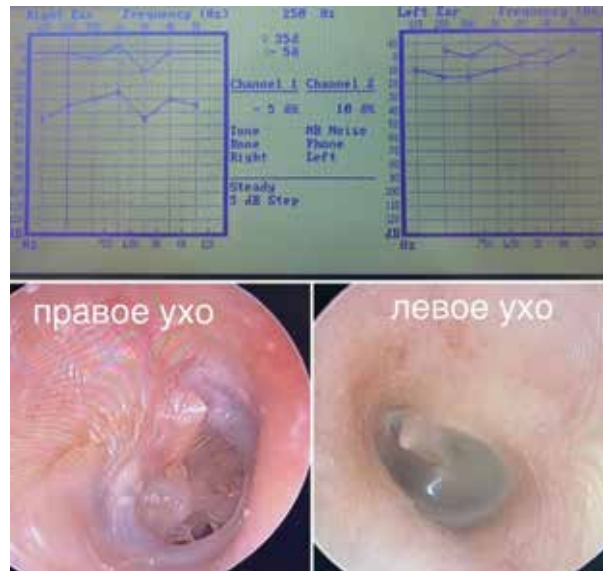


Рис. 1. Отоскопическая картина (субтотальный дефект правой барабанной перепонки в натянутой части) и результат аудиометрии (правосторонняя кондуктивная тугоухость 1-й степени) перед хирургическим вмешательством

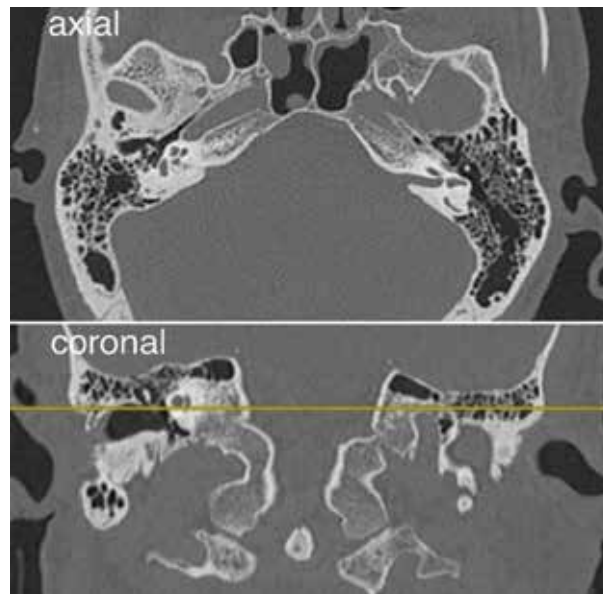


Рис. 2. Компьютерная томограмма височных костей перед хирургическим вмешательством: хорошая пневматизация полостей среднего уха, патологические изменения отсутствуют

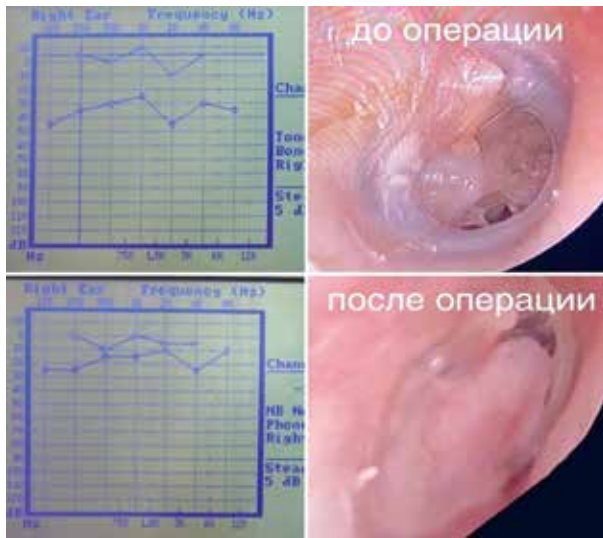


Рис. 3. Отоскопическая картина и результаты аудиометрии (до операции и через два месяца после хирургического вмешательства): целостность барабанной перепонки восстановлена, слух восстановлен до уровня нормальных значений

Проведено хирургическое лечение: тимпаноластика 1-го типа с использованием аутоототрансплантата (хондроперихондрий козелка).

Через десять дней тампоны, латексная прокладка были удалены, швы сняты. Назначены ушные капли на основе ципрофлоксацина и дексаметазона в течение семи дней (по три-четыре капли в правое ухо один раз в день).

Через месяц после операции выполнены контрольная пороговая аудиометрия и отоскопический осмотр. Неотимпанальная мембрана состоятельна и хорошо подвижна, слух на правом ухе восстановлен до нормальных значений (рис. 3).

### Заключение

Исходя из статистических данных, демонстрирующих высокую частоту поражения барабанной перепонки после удара молнией, отоскопию следует проводить всем пострадавшим. Пациенты должны находиться под наблюдением отоларинголога в целях сохранения слуха. При выявлении сенсоневральной тугоухости назначают сосудисто-метаболическую терапию. При сохранении перфорации барабанной перепонки показана тимпаноластика. ☺

### Литература

1. Рахимбаев Р.С., Рахимбаев Ж.С. Поражение молнией. Вестник АГИУВ. 2008; 1–2 (6–7): 98–107.
2. Семенова З.С. Кто охотится за молнией. Знак вопроса. 1994; 3.
3. Фейгин О. Никола Тесла – повелитель молний. Научное расследование удивительных фактов. Санкт-Петербург: Питер, 2010.
4. Бабич Л.П. Грозовые нейтроны. Успехи физических наук. 2019; 189: 1044–1069.
5. Понятов А. Грозового реактор. Наука и жизнь. 2020; 2: 2–6.
6. Иудин Д.И., Давыденко С.С., Готлиб В.М. и др. Физика молнии: новые подходы к моделированию и перспективы спутниковых наблюдений. Успехи физических наук. 2018; 188: 850–864.
7. Davis C., Engeln A., Johnson E.L., et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of lightning injuries: 2014 update. Wilderness Environ Med. 2014; 25 (4 Suppl): S86–S95.
8. Hinkelbein J., Spelten O., Wetsch W.A. Blitzschlag und Blitzunfälle in der präklinischen Notfallmedizin. Relevanz, Folgen und praktische Implikationen [Lightning strikes and lightning injuries in prehospital emergency medicine. Relevance, results, and practical implications]. Der. Unfallchirurg. 2013; 116 (1): 74–79.
9. Kim H.J., Choi S.H., Shin T.S., et al. Erectile dysfunction in patients with electrical injury. Urology. 2007; 70 (6): 1200–1203.
10. Cherington M. Spectrum of neurologic complications of lightning injuries. NeuroRehabilitation. 2005; 20 (1): 3–8.
11. Jones D.T., Ogren F.P., Roh L.H., Moore G.F. Lightning and its effects on the auditory system. Laryngoscope. 1991; 101 (8): 830–834.
12. Gluncić I., Roje Z., Gluncić V., Poljak K. Ear injuries caused by lightning: report of 18 cases. J. Laryngol. Otol. 2001; 115 (1): 4–8.
13. Turan M., Kalkan F., Bozan N., et al. Isolated sensorineural hearing loss as a sequela after lightning strike. Case Rep. Otolaryngol. 2015; 2015: 738416.

### Damage to the Middle Ear As a Result of a Lightning Strike

A.Yu. Ovchinnikov, PhD, Prof., M.A. Edzhe, PhD, Prof., D.N. Atlashkin, PhD, R.I. Stryuk, PhD, Prof.

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry

Contact person: Andrey Yu. Ovchinnikov, lorent1@mail.ru

*The article discusses the features of the damaging effects of lightning on the human body, presents a clinical observation of a patient with a perforation of the eardrum resulting from a lightning strike, the tactics of examination and surgical treatment.*

**Key words:** lightning strike, perforation of tympanic membrane, tympanoplasty, middle ear