

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626507>

# Магнитно-резонансная томография — метод оценки влияния питьевых минеральных вод на эвакуаторную функцию желудка при функциональной диспепсии

К.Э. Пантелеев, К.В. Максимов, А.Е. Шкляев

Ижевская государственная медицинская академия, Ижевск, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Одним из основных патофизиологических механизмов функциональной диспепсии является нарушение постпрандиального рефлекторного расслабления проксимального отдела желудка, что вызывает нарушение его эвакуаторной функции [1], верифицируемое при магнитно-резонансной томографии с нагрузочным питьевым тестом [2]. Коррекция нарушений релаксационной аккомодации желудка при функциональной диспепсии возможна с помощью питьевых минеральных вод [3], однако требуется исследование их влияния на моторно-эвакуаторную функцию желудка.

**Цель** — провести сравнительную оценку влияния приёма лечебной среднеминерализованной сульфатно-натриево-кальциевой минеральной воды и обычной питьевой воды на эвакуаторную функцию желудка с помощью магнитно-резонансной томографии.

**Материалы и методы.** На аппарате закрытого типа Philips Intera 1.5T (Philips, Нидерланды) проведена двукратная магнитно-резонансная томография желудка натощак 10 пациентам в возрасте  $22,8 \pm 1,2$  года с диагнозом «функциональная диспепсия». В первый день использовалось 200 мл питьевой воды, во второй — 200 мл минеральной воды. Исследование проводилось в абдоминальном режиме лёжа на спине с толщиной среза 3 мм в корональной, аксиальной и сагиттальной проекциях каждые 5 минут в течение 20 минут. Использовались следующие режимы: T1, T2-взвешенные изображения, T2 Spair, b-FFE. В программе RadiAnt DICOM Viewer (Medixant, Польша) рассчитывали объём желудочного содержимого и скорость эвакуации жидкости.

**Результаты.** У пациентов с функциональной диспепсией на 1-й минуте исследования объём жидкости в желудке после приёма 200 мл питьевой воды составил  $163,71 \pm 28,9$  мл, после приёма минеральной воды —  $101,57 \pm 26,88$  мл, а объём эвакуированной жидкости после приёма минеральной воды был в 1,04–2,5 раза больше. К 15-й минуте исследования после приёма минеральной воды объём жидкости в желудке составил  $8,0 \pm 6,16$  мл, после питьевой воды —  $58,85 \pm 40,06$  мл. Средняя скорость эвакуации содержимого желудка в исследовании с обычной питьевой водой составила  $12,9 \pm 5,29$  мл/мин; с минеральной водой —  $24,1 \pm 4,53$  мл/мин (в 1,07–3,76 раза больше). Увеличение скорости эвакуации содержимого желудка у обследованных при использовании минеральных вод составило от 7,58% до 276,21%.

**Заключение.** Магнитно-резонансная томография желудка верифицирует влияние минеральной воды на его эвакуаторную функцию, позволяя оценить скорость опорожнения желудка. Однократный приём исследованной минеральной воды оказывает прокинетическое действие, что может быть использовано для коррекции моторных нарушений у пациентов с функциональной диспепсией.

**Ключевые слова:** магнитно-резонансная томография; функциональная диспепсия; эвакуаторная функция желудка; бальнеотерапия.

## Как цитировать:

Пантелеев К.Э., Максимов К.В., Шкляев А.Е. Магнитно-резонансная томография — метод оценки влияния питьевых минеральных вод на эвакуаторную функцию желудка при функциональной диспепсии // *Digital Diagnostics*. Т. 5, № S1. С. 9–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626507>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Quarter A.O., de Wit N.J., Lodder A.C., et al. Disturbed Solid-Phase Gastric Emptying in Functional Dyspepsia (A Meta-Analysis) // *Digestive Diseases and Sciences*. 1998. Vol. 43. P. 2028–2033. doi: 10.1023/A:1018803129779
2. Шкляев А.Е., Максимов К.В., Григорьева О.А. МРТ-диагностика функциональной диспепсии // *Digital Diagnostics*. 2021. Т. 2, № 1S. С. 12–13. doi: 10.17816/DD20211s12
3. Шкляев А.Е., Казарин Д.Д., Григорьева О.А. Бальнеотерапия синдрома боли в эпигастрии: значение мотилина в реализации терапевтического эффекта // *Медицинский вестник Юга России*. 2023. Т. 14, № 1. С. 24–30. doi: 10.21886/2219-8075-2023-14-1-24-30

Рукопись получена: 05.02.2024

Рукопись одобрена: 22.03.2024

Опубликована online: 30.06.2024

DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626507>

# Magnetic resonance imaging as a method for evaluating the effect of drinking mineral water on motor-evacuation function

Kirill E. Pantelev, Kirill V. Maksimov, Alexey E. Shklyayev

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** One of the primary pathophysiological mechanisms of functional dyspepsia is a disruption in the postprandial reflex relaxation of the proximal part of the stomach, which results in an impairment of its motor-evacuation function. This impairment can be verified by magnetic resonance imaging with a stress drinking test. Correction of gastric relaxation accommodation disorders in functional dyspepsia is possible with the help of drinking mineral waters. However, further studies are required to assess the effect of these waters on the motor-evacuation function of the stomach.

**AIM:** The study was aimed at comparative evaluation of the effect of intake of therapeutic medium mineralized sulfate-sodium-calcium mineral water and ordinary drinking water on gastric evacuation function using magnetic resonance tomography.

**MATERIALS AND METHODS:** A two-fold magnetic resonance imaging procedure was conducted on an empty stomach using a closed-type Philips Intera 1.5T device (Philips, Netherlands) in 10 patients aged  $22.8 \pm 1.2$  years with a diagnosis of functional dyspepsia. On day 1, 200 ml of drinking water was used, and on day 2, 200 ml of mineral water was used. The examination was conducted in abdominal mode, with the subjects lying on their back. A slice thickness of 3 mm was used in coronal, axial, and sagittal projections, with images acquired every 5 minutes for 20 minutes. The following imaging modes were employed: T1, T2-weighted images, T2 Spair, and b-FFE. The volume of gastric contents and the rate of fluid evacuation were calculated using the RadiAnt DICOM Viewer program (Medixant, Poland).

**RESULTS:** In patients with functional dyspepsia, the volume of liquid in the stomach after ingestion of 200 ml of drinking water was  $163.71 \pm 28.9$  mL, while after ingestion of mineral water, the volume was  $101.57 \pm 26.88$  mL. Furthermore, the volume of evacuated liquid after ingestion of mineral water was 1.040–2.5 times greater. By minute 15, the volume of liquid in the stomach was  $8.0 \pm 6.16$  mL after mineral water intake and  $58.85 \pm 40.06$  mL after drinking water. The mean gastric evacuation rate following ingestion of ordinary drinking water was  $12.9 \pm 5.29$  mL/min, while that following ingestion of mineral water was  $24.1 \pm 4.53$  mL/min (1.07–3.76 times greater). The increase in gastric evacuation rate observed in the examined subjects when using mineral water ranged from 7.58% to 276.21%.

**CONCLUSIONS:** Magnetic resonance imaging of the stomach allows for the verification of the effect of mineral water on its motor-evacuation function, thus enabling the estimation of the rate of gastric emptying. A single intake of the studied mineral water has a prokinetic effect, which can be used to correct motor disorders in patients with functional dyspepsia.

**Keywords:** magnetic resonance imaging; functional dyspepsia; gastric evacuation function; balneotherapy.

## To cite this article:

Pantelev KE, Maksimov KV, Shklyayev AE. Magnetic resonance imaging as a method for evaluating the effect of drinking mineral water on motor-evacuation function. *Digital Diagnostics*. 2024;5(S1):9–11. DOI: <https://doi.org/10.17816/DD626507>

## REFERENCES

1. Quarter AO, de Wit NJ, Lodder AC, et al. Disturbed Solid-Phase Gastric Emptying in Functional Dyspepsia (A Meta-Analysis). *Digestive Diseases and Sciences*. 1998;43:2028–2033. doi: 10.1023/A:1018803129779
2. Shklyayev AE, Maksimov KV, Grigorieva OA. MRI diagnostics of functional dyspepsia. *Digital Diagnostics*. 2021;2(1S):12–13. doi: 10.17816/DD2021s12
3. Shklyayev AE, Kazarin DD, Grigoreva OA. Balneotherapy of epigastric pain syndrome: the meaning of motilin in the implementation of the therapeutic effect. *Medical Herald of the South of Russia*. 2023;14(1):24–30. doi: 10.21886/2219-8075-2023-14-1-24-30

Received: 05.02.2024

Accepted: 22.03.2024

Published online: 30.06.2024

## ОБ АВТОРАХ

**\* Пантелеев Кирилл Эдуардович;**

ORCID: 0000-0001-8011-9017;

eLibrary SPIN: 2444-3751;

e-mail: kirillpanteleev@mail.ru

**Максимов Кирилл Вячеславович;**

ORCID: 0000-0001-6478-1721;

e-mail: maksimovk1983@gmail.com

**Шкляев Алексей Евгеньевич;**

ORCID: 0000-0003-2281-1333;

eLibrary SPIN: 3537-8929;

e-mail: shklyaevaleksey@gmail.com

## AUTHORS' INFO

**\* Kirill E. Panteleev;**

ORCID: 0000-0001-8011-9017;

eLibrary SPIN: 2444-3751;

e-mail: kirillpanteleev@mail.ru

**Kirill V. Maksimov;**

ORCID: 0000-0001-6478-1721;

e-mail: maksimovk1983@gmail.com

**Alexey E. Shklyaeв;**

ORCID: 0000-0003-2281-1333;

eLibrary SPIN: 3537-8929;

e-mail: shklyaevaleksey@gmail.com

---

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author