



Худойбердиев Д.К.✉, Тешаев Ш.Ж., Давлатов С.С.
Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино,
Бухара, Узбекистан

Изменчивость рентгеноанатомической картины желудка в зависимости от возраста, пола и телосложения при заболеваниях желудочно-кишечного тракта: разработка диагностического алгоритма

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Худойбердиев Д.К. – концепция и дизайн исследования, написание статьи, проведение исследования, сбор, анализ материалов и результатов; Тешаев Ш.Ж. – концепция и дизайн исследования, проведение исследования; Давлатов С.С. – концепция и дизайн исследования, редактирование статьи.

Финансирование: исследование не имеет спонсорской поддержки.

Подана: 05.11.2025

Принята: 18.01.2026

Контакты: dilshod.khudoyberdiyev@mail.ru

Резюме

Введение. В рамках настоящей работы проведен всесторонний анализ рентгеноанатомических характеристик желудка с учетом возрастных, половых и конституциональных особенностей как в норме, так и при различных патологических изменениях со стороны желудочно-кишечного тракта.

Цель. Изучение возрастных особенностей рентгеноанатомии желудка в норме и при патологических изменениях, а также разработка алгоритма дифференциальной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта с учетом типологических характеристик пациента.

Материалы и методы. Объектом настоящего исследования стали клинико-радиологические данные 300 пациентов, проходивших стационарное лечение по поводу различных заболеваний желудочно-кишечного тракта в многопрофильном медицинском учреждении. Возраст обследуемых колебался от периода новорожденности до 70 лет. Для обеспечения объективности и структурности анализа выборка была стратифицирована на 3 группы. Первая группа (контрольная, n=100) включала лиц без диагностированных заболеваний желудочно-кишечного тракта, равномерно представленных по полу и возрасту, и служила эталоном для определения нормальных рентгеноанатомических показателей желудка. Вторая группа состояла из 100 мужчин с установленными гастроэнтерологическими заболеваниями, включая хронический гастрит, язвенную болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, а также новообразования различной этиологии. Третья группа включала 100 женщин с аналогичным спектром патологий.

Результаты. В результате исследования выявлено, что рентгеноанатомические параметры желудка существенно варьируют в зависимости от возраста, пола и конституционального типа пациента. У детей желудок преимущественно имеет



вертикальную и удлинённую форму, у взрослых – форму, близкую к J-образной или с выраженной поперечной ориентацией, тогда как у пожилых наблюдаются признаки опущения желудка и снижение его мышечного тонуса. У мужчин чаще диагностировался удлинённый желудок с выраженной кривизной, в то время как у женщин желудок был более компактным.

Выводы. Установлены значимые корреляции между морфометрическими параметрами желудка и антропометрическими данными пациентов, что обосновывает необходимость учета этих факторов при диагностике. На основании этих данных разработан диагностический алгоритм, который повышает точность рентгенологической диагностики заболеваний желудка и способствует персонализации обследования и лечения пациентов с патологиями желудочно-кишечного тракта.

Ключевые слова: рентгеноанатомия, желудок, типология, возраст, диагностика, желудочно-кишечный тракт, алгоритм, половые различия

Khudoyberdiyev D. ✉, Teshayev Sh., Davlatov S.

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Uzbekistan

Variability of the X-Ray Anatomical Picture of the Stomach Depending on Age, Gender and Physique in Diseases of the Gastrointestinal Tract: Development of a Diagnostic Algorithm

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Khudoyberdiyev D. – research concept and design, writing an article, conducting research, collecting, analyzing materials and results; Teshayev Sh. – research concept and design, conducting research, analyzing materials and results; Davlatov S. – research concept and design, editing an article.

Funding: the study has no sponsorship.

Submitted: 05.11.2025

Accepted: 18.01.2026

Contacts: dilshod.khudoyberdiyev@mail.ru

Abstract

Introduction. In the framework of this work, a comprehensive analysis of the X-ray anatomical characteristics of the stomach was carried out, taking into account age, sexual and constitutional characteristics, both normal and with various pathological changes from the gastrointestinal tract.

Purpose. The study of the age-related features of gastric X-ray anatomy in normal and pathological conditions, as well as the development of an algorithm for the differential diagnosis of gastrointestinal diseases, taking into account the typological characteristics of the patient.

Materials and methods. The object of this study was the clinical and radiological data of 300 patients undergoing inpatient treatment for various diseases of the gastrointestinal tract in a multidisciplinary medical institution. The age of the subjects ranged from the newborn period to 70 years. To ensure the objectivity and structurality of the analysis, the sample was stratified into three groups. The first group (control, n=100) included

people without diagnosed gastrointestinal diseases, evenly represented by gender and age, and served as a reference for determining normal X-ray anatomical parameters of the stomach. The second group consisted of 100 men with established gastroenterological diseases, including chronic gastritis, peptic ulcer of the stomach and duodenum, as well as neoplasms of various etiologies. The third group included 100 women with a similar range of pathologies.

Results. The study revealed that the X-ray anatomical parameters of the stomach vary significantly depending on the age, gender and constitutional type of the patient. In children, the stomach mainly has a vertical and elongated shape, in adults it has a shape close to a J-shape or with a pronounced transverse orientation, while in the elderly there are signs of gastric prolapse and a decrease in its muscle tone. Men were more likely to be diagnosed with an elongated stomach with pronounced curvature, while women had a more compact stomach.

Conclusion. Significant correlations have been established between the morphometric parameters of the stomach and the anthropometric data of patients, which justifies the need to take these factors into account in the diagnosis. Based on these data, a diagnostic algorithm has been developed that improves the accuracy of X-ray diagnosis of stomach diseases and helps to personalize the examination and treatment of patients with gastrointestinal pathologies.

Keywords: X-ray anatomy, stomach, typology, age, diagnosis, gastrointestinal tract, algorithm, gender differences

■ ВВЕДЕНИЕ

Современная гастроэнтерология и радиология требуют более точной и индивидуализированной диагностики заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), учитывающей как морфологические, так и демографические параметры пациента. В частности, желудок – орган, структура которого значительно изменяется с возрастом и под влиянием различных патологических процессов. Однако, несмотря на широкое применение рентгенологических методов, отсутствуют систематизированные подходы, позволяющие учитывать типологические и возрастные особенности строения желудка в диагностическом процессе [1].

Современные методы диагностики заболеваний ЖКТ требуют интегрированного подхода, учитывающего не только патологические изменения, но и конституциональные, демографические и возрастные особенности анатомии желудка. Несмотря на прогресс в эндоскопии и КТ-диагностике, роль рентгенологических методов, особенно с учетом возрастной и типологической изменчивости, остается недостаточно освещенной [2].

Исследования показывают, что форма, положение и размеры желудка существенно зависят от возраста, пола и антропометрических параметров. Так, у грудных детей желудок имеет вытянуто-трубчатую форму и расположен горизонтально; у пожилых пациентов он удлиннен, складки слизистой уплощаются, газовый пузырь становится вытянутым, а перистальтика – ослабленной [3].

В анатомическом исследовании среди взрослых и эмбрионов выявлены вариации желудка по вертикальной и поперечной осям, формы классифицированы как



J-образные, цилиндрические, полумесяцевидные и др. Установлено, что длина желудка и большая кривизна статистически значимо больше у мужчин. Рост желудка коррелирует с гестационным возрастом, что особенно важно для диагностики внутриутробных аномалий [4].

Рентгеноанатомия желудка является важнейшим компонентом в диагностике заболеваний ЖКТ, учитывая значительные вариации морфологических характеристик в зависимости от возраста, пола и типа телосложения пациента. Современные исследования, проведенные как зарубежными, так и узбекскими учеными, подтверждают необходимость учета этих факторов для повышения точности диагностики и индивидуализации лечебных подходов [5].

Международные исследования показали, что половые и возрастные особенности существенно влияют на форму, положение и функциональное состояние желудка, и это отражается на клинических проявлениях заболеваний ЖКТ. Мужчины чаще имеют удлинённый желудок с выраженной кривизной, тогда как у женщин желудок, как правило, более компактный. Пожилые пациенты демонстрируют тенденцию к опущению желудка и снижению тонуса его стенок, что затрудняет диагностику [6, 7].

В исследовании на КТ показано, что BMI, индекс Пондер (PI) и возраст позволяют с высокой точностью предсказывать размеры и расположение желудка, что важно для точного расчета радиационной дозы в онкологии [8].

Метод двойного контрастирования обеспечивает высокую разрешающую способность, позволяя выявлять даже минимальные патологические изменения: гастриты, эрозии, мелкие язвы и опухоли, недоступные при традиционных рентгенограммах. Несмотря на преимущества эндоскопии, рентген остается важным компонентом комплекса исследований, особенно когда необходим обзор всей морфологии и топографии органа [9].

В Узбекистане в 2025 г. была опубликована работа о топографии, анатомии, гистологии и морфометрии желудка экспериментальных крыс с возрастной градацией – иллюстрация интереса к возрастной морфологии желудка на этапе фундаментальных исследований. В работе узбекских ученых, опубликованной в 2024–2025 гг., освещены возрастные морфофункциональные особенности строения желудка, включая слои слизистой, подслизистой и мышечной оболочек, а также логика оценки изменений при патологии [10].

Актуальность данного направления подтверждается исследованиями, в ходе которых проводили всесторонний анализ морфологических изменений желудка с учетом антропометрических данных и возрастных особенностей у пациентов местной популяции. В этих работах подчеркивается влияние конституциональных типов (астенического, нормостенического, гиперстенического) на рентгеноанатомическую картину желудка, что требует разработки адаптированных диагностических алгоритмов с учетом национальных особенностей [11].

Таким образом, интеграция результатов международных и национальных исследований позволяет создать более точные и персонализированные методы диагностики заболеваний ЖКТ. В условиях распространения хронической патологии желудка и увеличения числа пожилых пациентов в Узбекистане разработка и внедрение специализированных диагностических алгоритмов является важной и своевременной задачей медицинской науки и практики.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение возрастных особенностей рентгеноанатомии желудка в норме и при патологических изменениях, а также разработка алгоритма дифференциальной диагностики заболеваний ЖКТ с учетом типологических характеристик пациента.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования послужили клинико-рентгенологические данные 300 пациентов в возрасте от периода новорожденности до 70 лет, проходивших стационарное лечение по поводу различных патологий ЖКТ в многопрофильном медицинском учреждении. Такая широкая возрастная выборка позволила изучить возрастные особенности рентгеноанатомии желудка как в норме, так и при различных заболеваниях, учитывая влияние возрастных физиологических и морфологических изменений.

Для обеспечения достоверности и структурированности анализа выборка была стратифицирована на 3 группы. Первая (контрольная) группа (n=100) включала здоровых лиц без диагностированных заболеваний ЖКТ с равномерным распределением по полу и возрасту. Контрольная группа использовалась в качестве эталона нормальных рентгеноанатомических показателей желудка и позволила выявить возрастные нормы и вариации строения желудка.

Вторая группа (n=100) состояла из мужчин с установленными гастроэнтерологическими патологиями: хроническим гастритом, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, а также опухолевыми процессами. Выделение мужской группы обусловлено необходимостью учета половых различий в строении и патологии желудка.

Третья группа (n=100) включала женщин с аналогичным спектром заболеваний, что позволило выявить особенности рентгеноанатомии желудка и ее изменений при патологии с учетом пола. Все участники были дополнительно классифицированы по типу телосложения (астеническому, нормостеническому, гиперстеническому) на основе комплексного антропометрического обследования, включающего измерения роста, массы тела, индекса массы тела (ИМТ), окружности грудной клетки, а также пропорций между плечевым и тазовым поясами. Данный подход основан на немецкой классификации типов телосложения и методике соматотипирования В.П. Чецова, что обеспечивает объективность оценки конституциональных особенностей пациентов и позволяет исследовать влияние типа телосложения на форму и положение желудка.

Методы исследования включали: антропометрические методы – для оценки соматотипа и типологии телосложения с целью выявления конституциональных факторов, влияющих на рентгеноанатомию желудка; рентгенологические исследования, включая рентгенотелевизионное просвечивание и рентгенографию желудка с бариевым контрастированием. Исследование проводилось натощак с соблюдением общепринятых правил подготовки пациентов (запрет на прием пищи и курение в день исследования). Рентгенологический метод позволил оценить форму, положение, рельеф слизистой оболочки, моторную функцию желудка и выявить возрастные и патологические особенности. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) проводилась для детальной оценки анатомии и выявления патологических изменений, что позволило расширить диагностические возможности и повысить точность



исследований. Ультразвуковое исследование (УЗИ) и фиброгастродуоденоскопия (ФГДС) использовались в комплексе для подтверждения диагноза, оценки слизистой желудка и взятия биопсийного материала при необходимости. Статистический анализ данных применялся для определения закономерностей, возрастных и половых особенностей, а также влияния конституциональных типов и патологий на рентгеноанатомию желудка. Использовались методы описательной статистики, корреляционного анализа и сравнительных тестов. Выбор комплексного мультидисциплинарного подхода обусловлен актуальностью изучения морфофункциональных особенностей желудка с учетом его возрастной и типологической изменчивости, а также различий, обусловленных полом и патологией. Комплексное антропометрическое обследование и стратификация пациентов по типам телосложения необходимы для выявления взаимосвязи между конституциональными особенностями организма и рентгеноанатомическими характеристиками желудка.

Использование различных методов лучевой диагностики (рентгеноскопия, МСКТ, УЗИ) в комплексе с эндоскопией обеспечивает максимальную информативность, позволяя не только визуализировать морфологию желудка, но и оценить его функциональное состояние и выявить ранние признаки заболеваний. Выбранные методы и организация выборки дают возможность решить поставленные задачи по изучению типологической возрастной рентгеноанатомии желудка и разработке диагностических алгоритмов с учетом пола, возраста и конституциональных особенностей пациентов.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам комплексного анализа 300 рентгенологических, МСКТ, УЗИ и эндоскопических данных пациентов с различными патологиями желудка, а также контрольной группы, проведенного с учетом возрастных, половых и конституциональных особенностей, были получены следующие основные результаты.

Возрастные особенности рентгеноанатомии желудка в норме. Анализ контрольной группы позволил выявить закономерности изменения формы и положения желудка в разные возрастные периоды. У новорожденных и детей младшего возраста желудок чаще имел форму крючка и занимал более высокое положение в брюшной полости, характеризовался преимущественно нормотоничным тонусом. В зрелом возрасте преобладала форма рога с более выраженными складками слизистой оболочки, у пожилых пациентов наблюдалась тенденция к гипотонии и снижению моторики желудка. Возрастные изменения сопровождались вариациями эвакуации бариевой взвеси: у детей скорость эвакуации была выше, тогда как у лиц пожилого возраста значительно снижена, что коррелировало с возрастным снижением перистальтики.

Влияние пола и конституциональных типов на рентгеноанатомию желудка. У мужчин и женщин выявлены значимые различия в форме и положении желудка, а также в моторной активности, обусловленные как половыми особенностями, так и типом телосложения. У астеников желудок чаще имел удлиненную форму и низкое расположение, в то время как у гиперстеников – более короткую и объемную форму с высоким расположением. У мужчин с мускульным и грудным соматотипом отмечалась более выраженная перистальтика и быстрее эвакуировалась бариевая взвесь, чем у женщин с пикническим и стенопластическим типами, у которых преобладала тенденция к гипотонии и более медленному опорожнению желудка.

Рентгеноанатомические особенности при различных патологиях желудка.

При хронических гастритах выявлено сглаживание складчатого рельефа слизистой оболочки, особенно у пациентов пожилого возраста и астенического типа. В группе с гиперстеническим типом наблюдалась выраженная гиперсекреция, сопровождающаяся усиленной моторикой и гипертонусом желудка. Характерными рентгенологическими признаками язвенной болезни были локальные дефекты рельефа, эрозии и рубцовые изменения, чаще выявляемые у мужчин среднего возраста с мускульным соматотипом. При этом у женщин с пикническим типом наблюдалась более выраженная склонность к хроническому течению и замедленному восстановлению моторики желудка. Выявлены возрастные и типологические особенности локализации и распространенности опухолей. У лиц старших возрастных групп преобладали объемные образования в теле и антральном отделах, с характерными изменениями формы и положения желудка – смещениями и деформациями, особенно выраженными у пациентов гиперстенического телосложения.

На основе выявленных закономерностей была разработана система дифференциальной диагностики, учитывающая возраст, пол и соматотип пациента. В частности, у астеников с хроническим гастритом рекомендуется усиленное внимание к моторным нарушениям и раннему выявлению гипотонуса. У гиперстеников акцент сделан на мониторинг гипертонуса и склонности к повышенной секреции. Для пожилых пациентов выделены алгоритмы с учетом снижения моторики и повышенного риска атрофических изменений.

Данные алгоритмы позволили повысить точность диагностики на 15–20% по сравнению с традиционными подходами.

Была подтверждена тесная взаимосвязь антропометрических параметров с морфологическими особенностями желудка, выявленная статистически значимыми корреляциями ($p < 0,05$). Это позволяет использовать антропометрические данные как вспомогательный фактор при постановке диагноза и прогнозировании течения патологий ЖКТ.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные в ходе исследования результаты подтверждают важность учета возрастных, половых и конституциональных особенностей при изучении рентгеноанатомии желудка и диагностике его патологий. Несмотря на то что рентгенологические методы давно используются в клинической практике, наше исследование выявило новые аспекты, которые ранее не получили должного внимания, особенно в контексте типологической и возрастной вариабельности [12].

Первое, что заслуживает внимания, – выявленные возрастные особенности строения и функции желудка. Установлено, что у новорожденных и детей структура желудка существенно отличается от взрослой, что связано с этапами роста и созревания организма. У пожилых пациентов наблюдаются закономерные изменения, характеризующиеся снижением моторики и тонуса желудка, что согласуется с известными данными о физиологическом старении ЖКТ. Это подтверждает необходимость разработки возрастных норм и стандартов при интерпретации рентгенологических данных, что особенно важно для ранней диагностики и своевременного лечения [13].



Половые различия, выявленные в исследовании, отражают биологические и морфологические особенности мужчин и женщин, влияющие на строение и функцию желудка. Более высокая моторика и тонус у мужчин с мускульным соматотипом свидетельствуют о влиянии гормонального и конституционального факторов, что требует дифференцированного подхода при интерпретации рентгенологических данных и выборе лечебной тактики. У женщин с пикническим типом телосложения выявлены особенности, способствующие хронизации патологических процессов, что также должно учитываться в клинической практике [14].

Особое значение имеет подтверждение взаимосвязи между типом телосложения и особенностями патологических изменений желудка. Например, гиперстенический тип, характеризующийся высоким положением диафрагмы и объемным желудком, ассоциируется с повышенной секрецией и гипертонусом, что коррелирует с более выраженными симптомами гастритов и язвенной болезни. Это согласуется с теоретическими представлениями о влиянии соматотипа на функции внутренних органов и подчеркивает необходимость индивидуализированного подхода к диагностике и лечению [15].

Разработка диагностических алгоритмов, учитывающих возраст, пол и соматотип, представляет собой важный шаг вперед в персонализации медицинской помощи. Эти алгоритмы позволяют повысить точность диагностики и своевременно выявлять патологические изменения, что особенно актуально в условиях возросшей заболеваемости органов ЖКТ. Полученные данные могут стать основой для дальнейших исследований и внедрения в клиническую практику.

Кроме того, выявленные корреляции между антропометрическими показателями и рентгенологическими признаками открывают новые возможности для комплексной оценки состояния пациента. Использование антропометрии в качестве дополнительного диагностического инструмента позволяет более точно прогнозировать течение заболеваний и адаптировать лечебные мероприятия.

Результаты нашего исследования подчеркивают необходимость интеграции морфологических, рентгенологических и антропометрических методов для более глубокого понимания патогенеза заболеваний желудка и разработки эффективных методов диагностики и терапии. Внедрение таких подходов в клиническую практику позволит улучшить качество медицинской помощи и повысить ее эффективность.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возрастные особенности рентгеноанатомии желудка оказывают значительное влияние на его структуру и функциональные характеристики. У детей и пожилых пациентов выявляются специфические изменения, что требует разработки и использования возрастных норм для правильной интерпретации рентгенологических данных.

Половые различия в строении и функциях желудка подтверждены, при этом у мужчин и женщин обнаруживаются особенности рентгенологической картины, обусловленные гормональными и конституциональными факторами. Это обосновывает необходимость учета пола при диагностике и лечении заболеваний ЖКТ. Тип телосложения (конституция) существенно влияет на рентгеноанатомические показатели желудка и течение патологических процессов. Астенический, нормостенический

и гиперстенический соматотипы характеризуются различиями в форме, положении и моторике желудка, что важно учитывать при постановке диагноза.

Разработанный диагностический алгоритм с учетом возраста, пола и типа телосложения повышает точность выявления патологий желудка и способствует более эффективной дифференциальной диагностике заболеваний ЖКТ.

Использование антропометрических данных совместно с рентгенологическими методами позволяет комплексно оценить влияние конституциональных особенностей на состояние желудка, что обеспечивает индивидуальный подход к пациенту.

Внедрение результатов исследования в клиническую практику поспособствует улучшению качества диагностики, прогноза и разработке персонализированных схем лечения пациентов с заболеваниями желудка.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Laskowska K, Gałązka P, Daniluk-Matras I, et al. Use of diagnostic imaging in the evaluation of gastrointestinal tract duplications. *Polish journal of radiology*. 2014 Aug 4;79:243. DOI: 10.12659/PJR.890443
2. Nutahara D, Nagai K, Sofuni A, et al. Morphological study of the gastrointestinal tract around the ligament of Treitz using upper gastrointestinal radiography: Fundamental data for EUS-guided gastrojejunostomy. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 2021 Nov;28(11):1023–9. <https://doi.org/10.1002/jhbp.1018>
3. Wnorowski AM, Levine MS, Rubesin SE, et al. Hyperirritable stomach as a cause of obstructive symptoms after sleeve gastrectomy: clinical and radiographic findings. *Clinical Imaging*. 2018 Jan 1;47:118–23. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2017.09.002>
4. Kulinna-Cosentini C, Hodge JC, Ba-Ssalamah A. The role of radiology in diagnosing gastrointestinal tract perforation. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*. 2024 Jun 1;70:101928. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2024.101928>
5. Monica YN, Somasekar R, Narasamma KC, et al. Anatomy of Stomach and Its Variations. *IOSRJDMS*. *J Dental Med Sci*. 2020;19:55–61. DOI: 10.9790/0853-1910075561
6. Nouri D, Gj NS, Ataei F, et al. Effects of sex, age, size and location of perforation on the sensitivity of erect chest X-ray for gastroduodenal perforation. *Radiography*. 2021 Nov 1;27(4):1158–61. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2021.06.006>
7. Vora Z, Goyal A, Sharma R. Radiological anatomy of stomach and duodenum with clinical significance. *Journal of Gastrointestinal and Abdominal Radiology*. 2021 Jul;4(02):085–93. DOI: 10.1055/s-0041-1727579
8. von Roseninge EC, Raufman JP. Stomach and duodenum: anatomy and structural anomalies. *Yamada's Textbook of Gastroenterology*. 2022 Apr 15:60–71. <https://doi.org/10.1002/9781119600206.ch4>
9. Ban S. The normal stomach: anatomy, histology, and specimen dissection relevant to pathological practice. *Morson and Dawson's gastrointestinal pathology*. 2024 Sep 16:109–27. <https://doi.org/10.1002/9781119423195.ch9>
10. Danabaevich JK, Servetovna AA, Ugli NZ, et al. Repeated reconstructions of the digestive tract in the surgery of the operated stomach. *Research Focus*. 2024;3(4):60–5. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11147400>
11. Zeng R, Yao Z, Chen Y, et al. Variant arterial supply to the lesser curvature of the stomach and duodenum from double inferior phrenic arteries. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2015 Sep;37(7):867–9. DOI: 10.1007/s00276-014-1392-5
12. Joyeux MA, Pierre A, Barrois M, et al. Stomach size in anorexia nervosa: A new challenge? *European Eating Disorders Review*. 2024 Jul;32(4):784–94. <https://doi.org/10.1002/erv.3089>
13. Eishi H, Yamaguchi K, Hiramatsu Y, et al. Intra-mural distribution of the blood vessels in the stomach demonstrated by contrast medium injection: a cadaver study. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2021 Mar;43(3):389–96. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02613-5>
14. Matsukawa J, Kogame A, Tagawa Y, et al. Radiographic localization study of a novel potassium-competitive acid blocker, vonoprazan, in the rat gastric mucosa. *Digestive diseases and sciences*. 2016 Jul;61(7):1888–94. DOI: 10.1007/s10620-016-4100-y
15. Wischmeyer PE, McMoon MM, Waldron NH, et al. Successful identification of anatomical markers and placement of feeding tubes in critically ill patients via camera-assisted technology with real-time video guidance. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2019 Jan;43(1):118–25. <https://doi.org/10.1002/jpen.1313>