

DOI: 10.26693/jmbs06.05.009

УДК 616.3:[611.3+612.3

Гринь В. Г.

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОКРЕМИХ ОРГАНІВ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ ЛЮДИНИ

Полтавський державний медичний університет, Україна

На сьогодні тенденція зростання поширеності хвороб органів травної системи є досить актуальною проблемою не тільки в Україні, але й в усьому світі. Ця проблема стосується не тільки практичних галузей охорони здоров'я, але й теоретичної медицини. Вивчення особливостей анатомічної будови та функціонального стану органів травної системи є теоретичним підґрунтям для екстраполяції різних патологічних станів на лабораторних тваринах.

Метою роботи було вивчення особливостей деяких органів травної системи людини в морфологічному аспекті шляхом бібліографічного аналізу літератури.

Матеріал та методи. Для цілей даного систематичного огляду пошук літератури (що стосується вивчення особливостей будови травної системи людини) здійснювався у всесвітній мережі «Інтернет», вітчизняних джерелах літератури, науковій та електронній бібліотеках Полтавського державного медичного університету за такими ключовими словами: «травна система», «морфологія», «шлунково-кишковий тракт», «товста кишка», «сліпа кишка», «ембріональний розвиток органів травної системи».

Результати. Травна система людини є сформованою в філогенезі спільністю подібних за будовою і функцією органів, значення яких полягає в перетравленні їжі, механічному і ферментативному її розщепленні, поглинанні продуктів розпаду у внутрішнє середовище організму і транспортуванні їх у печінку. Структура слизової оболонки шлунку добре продумана для секреції і захисту від низького рН шлункового вмісту, який регулюється соляною кислотою. Підшлункова залоза, як залоза зовнішньої секреції, продукує багато травних ферментів у неактивній формі, активація яких зазвичай відбувається в просвіті тонкої кишки. Печінка отримує більшу частину поглинутих поживних речовин через ворітну вену, а потім використовує їх для синтезу багатьох більших молекул.

Ключові слова: травна система, морфологія, шлунково-кишковий тракт, товста кишка, сліпа кишка, ембріональний розвиток органів травної системи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота є фрагментом НДР кафедри анатомії людини: «Морфо-функціональне вивчення внутрішніх органів людини та лабораторних тварин в різних аспектах експериментальної медицини», № державної реєстрації 012U108258.

Вступ. На сьогодні тенденція зростання поширеності хвороб органів травної системи є досить актуальною проблемою не тільки в Україні, але й в усьому світі. Хвороби органів травлення посідають третє місце серед усіх захворювань [1]. Ця проблема стосується не тільки практичних галузей охорони здоров'я, але й теоретичної медицини.

Травна система включає шлунково-кишковий тракт і допоміжні органи. Шлунково-кишковий тракт складається з ротової порожнини, глотки, стравоходу, шлунка, тонкої й товстої кишок. Допоміжними органами є зуби, язик і залозисті органи, такі як слинні залози, печінка, жовчний міхур і підшлункова залоза [2]. Травна система забезпечує механічну обробку, власне травлення, всмоктування їжі, секрецію води, кислот, ферментів, буфера і солі, а також виведення продуктів життєдіяльності.

Вивчення особливостей анатомічної будови та функціонального стану органів травної системи є теоретичним підґрунтям для екстраполяції різних патологічних станів на лабораторних тваринах. Аналіз наукових джерел показав брак комплексних морфологічних досліджень органів травної системи людини.

Мета дослідження. Вивчення особливостей деяких органів травної системи людини в морфологічному аспекті шляхом бібліографічного аналізу літератури.

Матеріали та методи дослідження. Даний бібліографічний аналіз базується на опублікованих

рецензованих статтях, книгах, навчальних посібниках, монографіях, авторефератах дисертацій. Для цілей даного систематичного огляду пошук літератури (що стосується вивчення особливостей будови травної системи людини) здійснювався у всевітній мережі «Інтернет», вітчизняних джерелах літератури, науковій та електронній бібліотеках Полтавського державного медичного університету за такими ключовими словами: «травна система», «морфологія», «шлунково-кишковий тракт», «товста кишка», «сліпа кишка», «ембріональний розвиток органів травної системи». Пошуковий період охоплював інтервал з 2010 по 2020 роки, але до огляду включені деякі суттєві дані більш ранніх років, так як ці літературні джерела мають вагому наукову цінність.

Використані наступні критерії залучення і виключення:

- критерії залучення: оригінальні статті, опубліковані в журналах та матеріалах конференцій, книги, навчальні посібники, монографії, автореферати дисертацій, рецензовані, мова публікації: українська, російська, англійська;
- критерії виключення: огляди, тематичні дослідження, редакційні статті, листи тощо, не рецензовані на перегляд, мова публікації: інші.

Результати дослідження та їх обговорення. Травна система (лат. *systema digestorium*) – це сформована у філогенезі система різнохарактерних за будовою та функціями органів, значення яких полягає в сприйнятті, механічній і хімічній (ферментативній) переробці та всмоктуванні харчових речовин, необхідних для компенсації енергетичних і матеріальних витрат у процесі життєдіяльності організму [3].

На думку Ю.П. Костиленка, глибинною сутністю хімічної обробки харчових продуктів є необхідність розщеплення складних біологічних компонентів їжі (білків, полісахаридів, жирів, їхніх сполук, РНК і ДНК), які мають антигенні властивості [4]. При їх розщепленні вивільнюються невеликі молекули (амінокислоти, жирні кислоти, моносахариди та ін.), позбавлені антигенних властивостей, які всмоктуються через епітелій тонкої кишки до внутрішнього середовища організму. Усі інші необхідні для організму речовини (вода, мінеральні елементи, вітаміни) проникають через епітелій вільно. Крім цього, в травній системі харчові речовини розділяються на корисні (нутриєнти) і баласт. Нутриєнти розщеплюються та всмоктуються, тоді як баластні речовини виводяться з травного тракту.

У травній системі умовно виділяють два взаємопов'язані анатомо-функціональні відділи: травний тракт, або канал, і систему травних залоз.

Травний тракт можна розглядати, як ряд послідовно з'єднаних між собою порожнистих органів, які починаються порожниною рота й закінчуються

задньопрохідним отвором. Починаючи з ротової порожнини, травний тракт складається з глотки, стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок. Травні залози доцільно поділяти на великі та малі. Великі травні залози відрізняються від малих тим, що розташовуються за межами травного тракту, зв'язуються з ним вивідними протоками [5, 6]. Одні з них – із початковим відділом травного тракту, порожниною рота (великі слинні залози), а інші – з початковим відділом тонкої кишки, дванадцятипалою кишкою (печінка і підшлункова залоза). Найчисленнішими є малі травні залози, кількість яких не підлягає обліку. Ще вони відомі під назвою інтрамуральних, внутрішньостінкових залоз, через своє розташування в товщі слизової оболонки травного тракту. Тому залози прийнято класифікувати залежно від того, до якого відділу травного тракту вони належать. Ті з них, які закладені в слизовій оболонці порожнини рота, називаються малими слинними залозами.

Вивчаючи травний тракт, насамперед, потрібно з'ясувати загальний принцип його будови. У зв'язку з тим, що всі його відділи (органи) є порожнистими, то в цьому разі під будовою розуміють морфологічну будову їхньої стінки. Перш за все в ній виділяють три оболонки, *tunica* (внутрішню, середню і зовнішню). Перша з них обмежує порожнину і називається слизовою оболонкою (*tunica mucosa*). Цю назву вона отримала тому, що її поверхня обернена до порожнини, покрита тонким шаром в'язкої рідини (слизу), продуктом секреторної діяльності малих травних залоз. Структурною основою слизової оболонки є шар волокнистої сполучної тканини, який відомий під назвою власної пластинки (*lamina propria*). З боку порожнини травного тракту власна пластинка покрита шаром епітелію, що утворює бар'єр між вмістом цієї порожнини та прилеглою сполучною тканиною, яка є інтерстиціальним відділом внутрішнього середовища організму. До дериватів цього епітелію належать відповідні малі травні залози, закладені в межах власної пластинки слизової оболонки [7].

Середнє положення в стінці травного тракту займає м'язова оболонка (*tunica muscularis*), у якій пучки м'язових волокон розміщуються шарами в циркулярному, косому або поздовжньому напрямках відповідно поздовжньої осі органа. За рахунок скорочувальної функції м'язової оболонки здійснюються перистальтичні рухи шлунка, тонкої й товстої кишок, та завдяки цьому – переміщення вмісту цих органів [8, 9].

У багатьох відділах травного тракту між слизовою оболонкою і м'язовою міститься прошарок пухкої волокнистої сполучної тканини, яка сприяє зміні рельєфу слизової оболонки, що виражається в утворенні нею складок у поздовжньому,

циркулярному або перехресному напрямках. Ступінь їх вираженості прямо залежить від товщини цього підслизового прошарку (*tela submucosa*).

Зовнішня оболонка травного тракту неоднорідна за своїм походженням, будовою і функціональним призначенням. У глотці та стравоході вона представлена пухкою волокнистою сполучною тканиною з домішками жирової тканини та відома під назвою адвентиційної оболонки (*tunica adventitia*). Органи травного тракту, які розташовані в черевній порожнині, оточені особливою тонкою серозною оболонкою (*tunica serosa*). Оскільки в організмі людини є кілька серозних оболонок, то на відміну від інших ця оболонка називається очервиною (*peritoneum*).

Розглянемо коротко питання про внутрішньоутробний розвиток органів травної системи. Нерідко стверджують, що джерелом їх розвитку є ентодерма, що не зовсім правильно, бо з ентодерми розвиваються тільки епітеліальні структури (покривний, або вистеляючий епітелій травного тракту, а також травні залози). Усі інші сполучнотканинні та гладком'язові структури мають мезодермальне походження. На ранніх стадіях ембріогенезу початковою закладкою органів травної системи є первинна кишка, яка спочатку дорівнює довжині хорди. За топографічними ознаками в ній виділяють передню, головну частину (передня кишка), середню частину (середня кишка) і задню частину (задня кишка) [10, 11].

З передньої частини первинної кишки згодом формуються глотка, стравохід і шлунок. Тонка кишка (крім її дистальної частини довжиною близько 70 см) розвивається із середньої частини первинної кишки. Усі інші відділи травного тракту є результатом перетворення задньої частини передньої кишки. При цьому слід ураховувати важливі обставини, які полягають у тому, що на ранніх етапах внутрішньоутробного розвитку (кінець 4-го тижня) первинна кишка на межі між середньою і задньою її частинами зв'язана з жовтковим мішком шляхом жовтково-кишкової протоки, яка надалі входить до складу пупкового канатика. У плоду ця протока простягається від пупка до нижньої частини клубової кишки і з нею поєднується. На восьмому тижні ембріогенезу жовтково-кишкова протока зазвичай заростає. Однак у новонароджених, приблизно в 2% випадків, залишки її зберігаються та бувають виражені в різних формах і ступенях під назвою дивертикулу Меккеля клубової кишки (*diverticulum ilei*), який знаходиться на відстані 60-70 см від місця впадіння клубової кишки в товсту [11, 12].

Сама назва товстої кишки (*intestinum crassum*) вказує на одну з відмінностей цього відділу травного тракту. Однак, вона не завжди є надійною ознакою для розрізнення окремих частин товстої

кишки і петель тонкої кишки, бо в деяких патологічних станах ширина останніх може дорівнювати товстій кишці або навіть переважати, що враховується в хірургічній практиці. У такому разі орієнтуються на низку інших анатомічних ознак, які типові тільки для товстої кишки [13, 14, 15].

Починаючись у правій клубовій ямці, вона подібно ободу (праворуч, зверху і зліва) оточує петлі тонкої кишки, а далі шляхом S-подібного вигину переходить у порожнину малого таза в пряму кишку, яка відкривається назовні задньопрохідним отвором. У товстій кишці виділяють три відділи: сліпу кишку (*caecum*), ободову кишку (*colon*), і пряму кишку (*rectum*). Найдовшою є ободова кишка, в якій топографічно і за напрямком виділяють висхідну частину (*colon ascendens*), поперечну частину (*colon transversum*), низхідну частину (*colon descendens*), і сигмоподібну кишку (*colon sigmoideum*).

Сліпою кишкою (*caecum*) називається та частина товстої кишки, яка є її початком, розміщеним нижче впадіння в неї клубової кишки. За такого розташування вміст, який утворився після травлення в тонкій кишці, потрапляє спочатку в сліпу кишку [16]. Її характерною особливістю є наявність особливого придатка, який називається червоподібним відростком (*appendix vermiformis*) [17]. Починаючи від рівня клубово-сліпокишкового кута, без видимої ззовні межі, сліпа кишка переходить доверху у висхідний відділ ободової кишки, який, займаючи в черевній порожнині праве пристінкове положення, досягає нижньої поверхні печінки, де, утворивши верхній, або печінковий вигин, продовжується в поперечну частину ободової кишки. Ця частина ободової кишки своєю довжиною (близько 50 см) перевищує поперечний розмір надчерев'я, у зв'язку з чим він дещо провисає донизу та піднімається в ділянку лівого підребер'я вище в порівнянні з рівнем правого вигину. Провисаюча частина поперечної ободової кишки прилягає до передньої черевної стінки, з'являючись у мезогастральній ділянці на рівні пупка. У лівому підребер'ї поряд із селезінкою поперечна ободова кишка утворює лівий, або селезінковий вигин, переходячи в низхідну частину, яка, займаючи ліве пристінкове положення, опускається в ділянку лівої клубової ямки, де на рівні гребеня клубової кістки продовжується в сигмоподібну кишку. Остання двома характерними вигинами, які виправдовують її назву, вступає в порожнину малого таза, де на рівні третього крижового хребця продовжується в пряму кишку, що відкривається на промежині задньопрохідним отвором (*anus*). Довжина всієї товстої кишки в середньому становить 150-160 см, тоді як її поперечні розміри коливаються в межах 5-8 см. Однак товщина товстої кишки, як було зазначено вище,

не є надійною відмінністю. Характерніша особливість полягає у своєрідності її форми, що залежить від наявності кількох утворів: 1) особливих трьох поздовжніх м'язових стрічок (*tenia coli*); 2) характерних здуттів (*gaustra coli*); 3) сальникових, або жирових підвісок (*appendices omentales*).

М'язові стрічки шириною близько 1 см починаються в сліпій кишці біля основи червоподібного відростка, проходячи далі вздовж усієї ободової кишки на рівновіддаленій одна від одної відстані, вони з'єднуються в суцільний поздовжній м'язовий шар прямої кишки. Серед них виділяють вільну стрічку (*taenia libera*), та дві інші, зв'язані з брижею (*taenia mesocolica*) і великим сальником (*taenia omentalis*).

Здуття товстої кишки помітні ззовні у вигляді випинань, регулярно розміщених уздовж неї між м'язовими стрічками. Ступінь їх вираженості прямо залежить від тону м'язових стрічок.

Сальникові, або жирові підвіски – це вирости серозної оболонки (очеревини) довжиною близько 4 см, що містять у собі жирову тканину, кількість якої залежить від угодваності суб'єкта. Звичайно вони розташовані вздовж вільної та сальникової стрічок.

Будова стінки товстої кишки подібна до будови інших відділів травного тракту, однак має свої специфічні риси, які відповідають особливостям завершального етапу травного процесу. Загальний вигляд товстої кишки зсередини відображає її зовнішню форму за протяжністю, а саме: здуттям відповідають конформні заглиблення, відмежовані один від одного за протяжністю, які ребристо вдаються в просвіт півмісяцевими складками (*plicae semilunares coli*), що розташовуються в три ряди. Півмісяцеві складки, які мають поперечний напрямок, перериваються по краях гладеньких ділянок слизової оболонки, які відповідають м'язовим стрічкам. У зв'язку з цим товста кишка становить собою цілий ряд послідовно розташованих секцій, які сприяють поступовому переміщенню баластних речовин у напрямку прямої кишки.

Найважливіший утвір слизової оболонки знаходиться в місці впадіння клубової кишки в товсту. Тут на межі між сліпою й клубовою кишкою утворюються дві складки – верхня і нижня, які разом формують утвір, схожий на двостулковий клапан (*valva iliocaecalis*), який виконує роль заслінки, що перешкоджає потраплянню калових мас у тонку кишку [18]. На дні сліпої кишки, там, де сходяться разом три м'язові стрічки, розташоване устя червоподібного відростка, в якому є серпоподібна складка слизової оболонки, що виконує роль заслінки [19].

Слизова оболонка товстої кишки дещо товща в порівнянні з тонкою кишкою, у зв'язку з чим її крипти (прості трубчасті залози) глибші. На відміну

від тонкої кишки, слизова оболонка товстої кишки позбавлена ворсинок, тому вона має по всій довжині гладеньку поверхню. Покривний епітелій її представлений одним шаром високих (циліндричних) клітин, серед яких переважають ворсинчасті епітеліоцити, які є морфологічним свідченням усмоктувальної функції слизової оболонки товстої кишки. Однак, на одиницю площі їх припадає значно менше, ніж у тонкій кишці [20, 21]. Натомість більшу частину поверхні епітелію товстої кишки займають келихоподібні клітини, кількість яких зростає в напрямку прямої кишки. До обов'язкових клітинних компонентів належать дифузно розподілені в епітелії ендокринні клітини, кількість яких порівняно невелика.

Слизова оболонка товстої кишки містить велику кількість поодиноких лімфоїдних вузликів, однак у ній відсутні групові скупчення типу пейєрових бляшок. Винятком у цьому відношенні є слизова оболонка червоподібного відростка, де концентрація лімфоїдних вузликів значно вища в порівнянні з іншими відділами травного тракту [22, 23]. Ця особливість дозволяє вважати червоподібний відросток периферійним органом імунної системи.

М'язова оболонка товстої кишки складається з двох шарів: внутрішнього – циркулярного і зовнішнього – поздовжнього. Особливістю зовнішнього шару є те, що пучки м'язових волокон сконцентровані в три поздовжні стрічки, які були описані вище. У проміжках між ними поздовжній м'язовий шар відсутній. Донизу від сигмоподібної кишки м'язові стрічки об'єднуються в суцільний м'язовий шар прямої кишки.

Пряма кишка (*rectum*), у людини своєю назвою не виправдовує форму цього відділу травного тракту, бо насправді вона становить собою трубку, S-подібно вигнуту в передньо-задньому напрямку, що частково відповідає кривизні крижа, до якого вона прилягає. Початком її вважається перехід сигмоподібної кишки на рівні третього крижового хребця. Її довжина від цього рівня до задньопрохідного отвору коливається в межах 13-16 см, із яких близько 12 см припадають на тазовий відділ. Іншу частину складає анальний (задньопрохідний відділ). Тазовий відділ прямої кишки, розширюючись у напрямку тазової діафрагми промежини, утворює ампулу (*ampulla recti*), ширина якої в нормі змінюється від 8 до 16 см. Але при м'язовій атонії розміри її можуть значно збільшуватися. Кінцева частина прямої кишки, яка прямує вниз і дозду, називається задньопрохідним каналом (*canalis analis*), який, пройшовши через тазову діафрагму, закінчується задньопрохідним отвором.

Функція товстої кишки полягає в основному у формуванні калових мас та позбавленні від них травного тракту. Цей процес відбувається шляхом вилучення надлишку рідини з кишкового вмісту,

який надходить із тонкої кишки через облямівчастий епітелій. Однак усе це стосується завершального етапу складних процесів, які охоплюють завершальні стадії травлення, суть яких полягає в частковому розщепленні рослинної клітковини. Досягається це завдяки активній діяльності гнилісних мікроорганізмів, що вилучають із умісту товстої кишки придатні поживні речовини, забезпечують життєдіяльність самих мікроорганізмів і організму хазяїна. Органом, що забезпечує умови для бактеріального травлення, є сліпа кишка. Власне гнилісні мікроорганізми, що знаходяться у великих кількостях у сліпій кишці, не шкідливі для організму хазяїна, проте вони можуть маскувати патогенні штами. Саме цим пояснюється той факт, що сліпа кишка має орган, який забезпечує місцевий імунний захист – червоподібний відросток [24, 25].

Висновки. Важливий прогрес був досягнутий в розумінні розвитку органів травної системи людини за останні два десятиліття. Травна система

людини є сформованою в філогенезі спільністю подібних за будовою і функцією органів, значення яких полягає в перетравленні їжі, механічному і ферментативному її розщепленні, поглинанні продуктів розпаду у внутрішнє середовище організму і транспортуванні їх у печінку. Структура слизової оболонки шлунку добре продумана для секреції і захисту від низького рН шлункового вмісту, який регулюється соляною кислотою. Підшлункова залоза, як залоза зовнішньої секреції, продукує багато травних ферментів у неактивній формі, активація яких зазвичай відбувається в просвіті тонкої кишки. Печінка отримує більшу частину поглинутих поживних речовин через ворітну вену, а потім використовує їх для синтезу багатьох більших молекул.

Перспективою подальших досліджень є більш докладне вивчення анатомічної та гістологічної будови сліпої кишки й червоподібного відростка людини шляхом бібліографічного аналізу.

References

1. Antonyuk OP. Osoblyvosti orhanohenezu travnoyi systemy lyudyny [Features Organogenesis of the human digestive system]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2016; 1(4): 279-284. [Ukrainian]
2. Sinel'nikov RD, Sinel'nikov YaR, Sinel'nikov AYa. *Atlas anatomii cheloveka* [Atlas of human anatomy]. V 4 t. T 2. Ucheniye o vnutrennostyakh i endokrinnykh zhelezakh: uchebnoye posobiye. Izd 8-ye, pererab. M: Novaya volna; 2018: 272 s. [Russian]
3. Sydorenko PI. *Anatomiya ta fiziolohiya lyudyny* [Anatomy and human physiology]. K: Naukova dumka; 2009. 248 s. [Russian]
4. Kostilenko YuP. *Anatomiya organov pishchevaritel'noy systemy* [Anatomy of the organs of the digestive system]. Uchebnoye posobiye dlya studentov stomatologicheskikh fakul'tetov meditsinskikh VUZov. Poltava; 2003. 122 s. [Russian]
5. Ogbuiri I, Gonzales J, Tuma F. Physiology, Gastrointestinal. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537103/>
6. Cheng LK, O'Grady G, Du P, Egbuji JU, Windsor JA, Pullan AJ. Gastrointestinal system. *Wiley Interdiscip Rev Syst Biol Med*. 2010; 2(1): 65-79. PMID: 20836011. PMCID: PMC4221587. doi: 10.1002/wsbm.19
7. Boland M. Human digestion – a processing perspective. *J Sci Food Agric*. 2016; 96(7): 2275-2283. PMID: 26711173. doi: 10.1002/jsfa.7601
8. Sein OB, Zokhirov AN, Starikov VA, Dolzhenkov AA. Ustroystvo dlya registratsii peristal'tiki zheludochno-kishechnogo trakta u zhivotnykh [Device for registration of peristaltics of the gastrointestinal tract in animals]. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2014; 2: 69-72. [Russian]
9. Patel KS, Thavamani A. Physiology, Peristalsis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556137/>
10. Slobodyan OM. Topografoanatomichni osoblyvosti dvanadtsyatypaloyi kyshky v perynatal'nomu periodi ontogenezu lyudyny [TopographicAnatomic features of the duodenal intestine in the perinatal period of man ontogenesis]. *Myr medytsyny y byolohyy*. 2012; 8(4): 144-146. [Ukrainian]
11. Kostylenko YuP, Shepit'ko VI. *Osnovni periody vnutrishn'outrobnoho rozvytku lyudyny, histogenez i zahal'ni vidomosti pro tkanyny* [The main periods of human intrauterine development, histogenesis and general information about tissues]. Poltava: Polimet; 2007. 132 s. [Ukrainian]
12. Pimenov IA. Divertikul Mekkelya: kratkiy obzor sovremennoy literatury [Mekkel's diverticulum: a brief overview of modern literature]. *Al'manakh Prostranstvo i Vremya*. 2018; 16(3-4): 4. [Russian]. doi: 10.24411/2227-9490-2018-12032
13. Horbunov NS, Mishanin MN, Zalevskiy AA, Russkikh AN, Shekhovtsova YuA, Klak NN, i dr. Retikulyarnaya stroma tolstoy kishki cheloveka [Reticular stroma of colon man]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal*. 2013; 119(4): 74-76. [Russian]
14. Kahai P, Mandiga P, Wehrle CJ. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Large Intestine. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470577/>

15. Hryn VH, Kostylenko YuP, Brovarnyk YaA. Nekotorye osobennosti anatomicheskogo stroeniya tolstoy kishki belykh krysov [Some features of the anatomical structure of the colon of white rats]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2018; 4(2;147): 265-270. [Russian]. doi: 10.29254/2077-4214-2018-4-2-147-265-270
16. Vovk YuM, Antonyuk OP. Formuvannya ta stanovlennya hastroduodenal'noho perekhodu v embrional'nomu periodi ontogenezu [Formation of a gastroduodenal transition in the embryonic period of ontogenesis]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2018; 2(147): 253-257. [Ukrainian]. doi: 10/29254/2077-4214-2018-4-2-147-253-258
17. Ognerubov NA, Ognerubova MA. K voprosu o dline cherveobraznogo otrostka: opisaniye sluchayev [To the question of the length of the heart-shaped process: Description of cases]. *Vestnik rossiyskikh universitetov. Matematika*. 2015; 20(6): 1704-1708 [Russian]
18. Hryn VH. Osobennosti gistologicheskogo stroeniya slepoy kishki belykh krysov [Features of the histological structure of the blind intestine of white rats]. *Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2019; 17(3): 296-302. [Russian]. doi: 10.25298/2221-8785-2019-17-3-296-302
19. Azarov VF, Putalova IN, Skripkin DA. Morfoloicheskaya kharakteristika ust'ya cherveobraznogo otrostka po dannym opticheskoy i virtual'noy kolonoskopii [Morphological characteristics of the mouth of the draft-shaped process according to optical and virtual colonoscopy]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2012; 19(2): 81-82. [Russian]
20. Fedotova YeV, Nosov IB. Vozrastnyye izmeneniya slizistoy tolstoy kishki [Age changes in the mucosa of the colon]. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2007; 13(9): 27-27. [Russian]
21. Churkova ML, Kostyukevich SV. Epiteliy slizistoy obolochki tolstoy kishki v norme i pri funktsional'nykh i vospalitel'nykh zabolevaniyakh kishchnika [Epithelium of the mucous membrane of the colon normal and in functional and inflammatory bowel diseases]. *Ekspierimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya*. 2018; 5(153): 128-132. [Russian]
22. Guseynov TS, Guseynova ST, Esedova AE, Kadiyev ASH. Morfologiya limfoidnykh uzelkov tolstoy kishki u cheloveka v ontogeneze [Morphology of lymphoid nodules of colon in man in ontogenesis]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskiye nauki*. 2015; 3(35): 5-14. [Russian]
23. Kunitsa VN, Devyatova NV, Kriventsov MA, Novosel'skaya NA, Kunitsa VV. Limfoidnyye obrazovaniya slepoy kishki krysov posle oblucheniya [Blind gut lymphadenoid of rats after radiation]. *Sovremennaya meditsina: aktual'nyye voprosy*. 2015 [Russian]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/limfoidnye-obrazovaniya-slepoy-kishki-krysov-posle-oblucheniya>
24. Smirnova SV, Malyk YV. Immunopatologicheskii otvet pri ostrom appenditsite – allergologicheskiye mekhanizmy v patogeneze zabolevaniya [Immunopathological response with acute appendicitis - allergic mechanisms in the pathogenesis of the disease]. *Sibirskoye meditsinskoye obozreniye*. 2010; 61(1): 3-8. [Russian]
25. Kostylenko YuP, Hryn VH. Obosnovanye nepravomernosti otneseniya cherveobraznogo otrostka k rudymetarnym orhanam [Justification of the illegality of assigning a worm-like process to rudimentary orhanam]. *Visnyk problem biolohiyi i medytsyny*. 2011; 3(89): 6-9. [Russian]

УДК 616.3:[611.3+612.3

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА

Гринь В.Г.

Резюме. В настоящее время тенденция роста распространенности болезней органов пищеварительной системы является весьма актуальной проблемой не только в Украине, но и во всем мире. Эта проблема касается не только практических отраслей здравоохранения, но и теоретической медицины. Изучение особенностей анатомического строения и функционального состояния органов пищеварительной системы является теоретическим основанием для экстраполяции различных патологических состояний на лабораторных животных.

Целью работы было изучение особенностей некоторых органов пищеварительной системы человека в морфологическом аспекте путем библиографического анализа литературы.

Материал и методы. Для целей данного систематического обзора поиск литературы (что касается изучения особенностей строения пищеварительной системы человека) осуществлялся во всемирной сети «Интернет», отечественных источниках литературы, научной и электронной библиотеках Полтавского государственного медицинского университета по следующим ключевым словам: «пищеварительная система», «морфология», «желудочно-кишечный тракт», «толстая кишка», «слепая кишка», «эмбриональное развитие органов пищеварительной системы».

Результаты. Пищеварительная система человека является сложившейся в филогенезе общностью сходных по строению и функции органов, значение которых заключается в переваривании пищи, механическом и ферментативном ее расщеплении, поглощении продуктов распада во внутреннюю среду организма и транспортировке их в печень. Структура слизистой оболочки желудка хорошо

продумана для секреції і захисту від низкого рН желудочного содержимого, регулюється соляною кислотою. Піджелудочна железа, як железа внешней секреції, продуцирует много пищеварительных ферментов в неактивной форме, активация которых обычно происходит в просвете тонкой кишки. Печень получает большую часть поглощенных питательных веществ через воротную вену, а затем использует их для синтеза многих больших молекул.

Ключевые слова: пищеварительная система, морфология, желудочно-кишечный тракт, толстая кишка, слепая кишка, эмбриональное развитие органов пищеварительной системы.

UDC: 616.3:[611.3+612.3

Morphofunctional Characteristics of Individual Organs of the Human Digestive System

Hryn V. H.

Abstract. Today, the growing trend of the prevalence of diseases of the digestive system is a very important issue not only in Ukraine but also around the world. This problem applies not only to practical areas of health care, but also to theoretical medicine. The study of the anatomical structure and functional state of the digestive system is the theoretical basis for the extrapolation of various pathological conditions in laboratory animals. Analysis of scientific sources showed a lack of comprehensive morphological studies of the human digestive system.

The purpose of the paper was to study the features of some organs of the human digestive system in the morphological aspect by bibliographic analysis of literature.

Materials and methods. This bibliographic analysis is based on published peer-reviewed articles, books, textbooks, monographs, abstracts of dissertations. For the purposes of this systematic review, literature search (concerning the study of the structure of the human digestive system) was carried out on the Internet, domestic literature sources, scientific and electronic libraries of Poltava State Medical University by the following keywords: «digestive system», «morphology», «gastrointestinal tract», «colon», «caecum», «embryonic development of the digestive system».

Results and discussion. Digestive system (Latin «systema digestorium») is a system of organs of various structures and functions formed in phylogeny, the importance of which lies in the perception, mechanical and chemical (enzymatic) processing and absorption of nutrients needed to compensate for energy and material costs in the body.

Conclusion. Significant progress has been made in understanding the development of the human digestive system over the past two decades. The human digestive system is formed in phylogeny community of similar in structure and function of organs, the importance of which is the digestion of food, mechanical and enzymatic breakdown, absorption of breakdown products into the internal environment of the body and their transport to the liver. The structure of the gastric mucosa is well thought out for secretion and protection against low pH of gastric contents, which is regulated by hydrochloric acid. The pancreas, like the gland of external secretion, produces many digestive enzymes in an inactive form. Activation usually occurs in the lumen of the small intestine. The liver receives most of the nutrients absorbed through the portal vein and then uses them to synthesize many larger molecules.

Keywords: digestive system, morphology, gastrointestinal tract, colon, caecum, embryonic development of the digestive system.

ORCID and contributionship:

Volodymyr H. Hryn : 0000-0001-5894-4416 ^{A,B,C,D,E,F}

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,

E – Critical review, F – Final approval of the article

CORRESPONDING AUTHOR

Volodymyr H. Hryn

Poltava State Medical University,

Department of Anatomy

23, Shevchenko St., Poltava 36011, Ukraine

tel: +380(66)8126497, e-mail: vogrin034@gmail.com

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 03.08.2021 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування