

# ЗМІСТ

Скорочення .....	5
Вступ.....	6
1. Розвиток хірургії гриж стравохідного отвору діафрагми .....	10
2. Анатомія стравоходу та стравохідно-шлункового переходу .....	17
2.1. Анатомія стравохідного отвору діафрагми.....	17
2.2. Анатомія та фізіологія стравоходу .....	18
2.3. Кровопостачання, іннервація та лімфатична система стравоходу .....	23
2.4. Топографічна анатомія стравоходу та стравохідного отвору діафрагми .....	29
2.5. Нижній стравохідний сфінктер: анатомія та фізіологія.....	31
3. Етіологія й патогенез гриж стравохідного отвору діафрагми.....	43
4. Класифікаційні основи гриж стравохідного отвору діафрагми .....	50
5. Методи діагностики гриж стравохідного отвору діафрагми .....	55
5.1. Особливості клінічної картини.....	55
5.2. Променева діагностика .....	64
5.3. Ендоскопічна діагностика .....	78
5.4. Манометрія нижнього стравохідного сфінктера .....	86
5.5. РН-метрія.....	92
5.6. Імпедансометрія стравоходу.....	100
5.7. Результати власних досліджень .....	103
6. Лікування гриж стравохідного отвору діафрагми.....	129
6.1. Консервативна терапія.....	129
6.2. Основи хірургічного лікування ГСОД.....	138
6.3. Ендоскопічні методи корекції недостатності кардії.....	147
6.4. Післяопераційна реабілітація.....	151
7. Особливості лапароскопічних методів корекції хітального отвору.....	156
7.1. Параезофагеальна дисекція і виділення абдомінальної частини стравоходу .....	157

7.2. Крурорафія.....	159
7.3. Особливості антирефлюксних операцій.....	161
7.4. Особливості антирефлюксних оперативних втручань із торакального доступу.....	166
7.5. Особливості лапароскопії гігантських ГСОД.....	170
7.6. Інтраопераційні ускладнення.....	175
7.7. Результати власних досліджень.....	177
8. Оцінка результатів хірургічного лікування в післяопераційному періоді.....	193
9. Ускладнення гриж стравохідного отвору діафрагми.....	213
Літературні джерела.....	236

# РОЗВИТОК ХІРУРГІЇ ГРИЖ СТРАВОХІДНОГО ОТВОРУ ДІАФРАГМИ

Інформацію щодо ГСОД ми можемо знайти ще в описах лікарів епохи Ренесансу. З описом вроджених і травматичних ГСОД можна ознайомитися в працях Ambrose Pare (1579), Riverius Lasari (1689), Giovanni Battista Morgagni (1761), Vincent Bochdalek (1848). Клінічні прояви «внутрішньогрудинного розташування шлунка» були описані в 1819 році видатним французьким лікарем Rene Laenec у трактаті з аускультатії (Губергриц Н.Б., Лукашевич Г.М., Голубова О.А., 2012), а Естлі Купер через 5 років зазначив, що вип'ячування з черевної порожнини (грижі передньої черевної стінки) можуть бути й через діафрагму. У 1853 році Н. Bowdich описав анатомічні зміни при параезофагеальній ГСОД.

До появи досліджень, що надавали можливість прижиттєво візуалізувати внутрішні органи за допомогою рентгенологічного дослідження (запропоновано німецьким фізиком Wilhelm Röntgen у 1895 році), виявлення цієї патології було винятково складним, а ГСОД вважали рідкісним захворюванням. У 1900 р. Hirsch встановив діагноз ГСОД за допомогою рентгенівських променів і ртуті на автопсійному матеріалі. А перший прижиттєвий рентгенологічний опис переміщення шлунка в грудну порожнину належить австрійському клініцисту й досліднику Hans Eppinger (1904).

Майже через два десятиліття (1926) лікар Ake Akerlund (Стокгольм) після узагальнення 30 випадків увів загальноприйняте в наш час поняття «хіатальна грижа» й запропонував рентгенологічну класифікацію цього захворювання. Впровадження нової методики в практику дитячої медицини в 30-х роках минулого століття дозволило довести ймовірність вродженого характеру анатомічних порушень подібного типу (Collis J.L., 1957; Herrington J.L., 1962).

Вважається, що перший досвід успішного оперативного втручання з приводу ГСОД належить американському хірургу італійського походження Angello Soresi, який повідомив про це в 1919 році (Ивануца С.Я., Кочетков А.В., Хохлов А.В., 2014) та у своїй роботі припустив можливість патогенетичного зв'язку між ГСОД, гастроезофагеальним рефлюксом і рефлюкс-езофагітом (РЕ). Angello Soresi здійснив уши-

вання ніжок діафрагми окремими вузловими швами після попереднього зведення абдомінального відділу стравоходу в черевну порожнину та наголосив на необхідності звуження стравохідного отвору діафрагми (СОД) шляхом накладення окремих фіксуєчих швів без підхоплення, пошкодження й стискання органів, що проходять через нього (Беретарь Р.Б., 2020).

Через десять років інший американський хірург Stuart Harrington опублікував повідомлення про 27 оперативних втручань подібного типу, виконаних у клініці Маю. Він докладно описав техніку операцій і сформулював показання до хірургічного лікування ГСОД. Однак через існуючі на той час медичні уявлення на досягнення лікарів цього напрямку хірургії майже три десятиліття не було попиту (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018; Василенко В.Х., Гребенев А.Л., 1978).

Основним завданням хірургії першої половини ХХ століття вважали усунення виникнення анатомічних змін стравохідно-шлункової зони шляхом ушивання розширеного СОД, але в багатьох випадках подібне втручання не усувало вихідної симптоматики (Беретарь Р.Б., 2020).

Друга світова війна додала величезного досвіду в різні розділи медицини, зокрема щодо активного розвитку торакальної хірургії. Було розроблено ефективні методики інтраопераційного знеболювання, впроваджено у практику антибактеріальні препарати, що значною мірою підвищило безпеку хірургічних операцій на органах грудної клітки. До цього ж часу було накопичено великий обсяг нових знань щодо фізіології верхніх відділів травного тракту, що не тільки істотно змінило теоретичні уявлення про значну кількість захворювань, але і сприяло формуванню клінічних підходів до них (Калинина Е.А., Пряхин А.Н., 2014; Лишов Е.В., Перминов А.А., 2011; Collis J.L., 1957).

У 50-ті роки ХХ століття було запропоновано багато способів хірургічного лікування ГСОД, що стали праобразами сучасних методів. За методикою Harrington (1949), після лапаротомії та вилучення грижового мішка на стравоході залишається смужка очеревини завширшки 1–2 см, потім стравохід переміщується і фіксується вузловими швами до стравохідного отвору із захватом частково стравохідно-діафрагмальної зв'язки. Після чого накладаються П-подібні шви на ніжки діафрагми, у деяких випадках ніжки діафрагми ушиваються з обох боків. Після ушивання кардія фіксується до діафрагми із захватом у шов залишку грижового мішка. Іноді при великому СОД, за Harrington, підкріплюється лінія швів смужкою із широкої фасції стегна (Велигодський Н.Н., Горбулич А.В., 2009).

Найбільшого поширення набули операції, розроблені американськими (Richard Sweet, Ronald Belsey) та європейськими хірургами (Philip Allison, Jean Luis Lortat-Jacob, Ite Voerema), а також перші хірургічні втручання з приводу хітальної грижі в дітей (Ахматов А.М., Тарбаев И.С., Василевский Д.И., 2018; Василенко В.Х., Гребенев А.Л., 1978).

Значну роль у зміні загального сприйняття анатомічного механізму формування ГСОД і виникнення функціональних розладів відігравали Philip Allison в Лідсі і Norman Barrett в Лондоні. Вони з'ясували, що рефлюкс-езофагіт і його ускладнення були фізіологічними наслідками анатомічних змін (Беретарь Р.Б., 2020). З іменем Philip Allison асоціюється початок сучасної ери антирефлюксної хірургії. У своїй публікації (1951) він підкреслив зв'язок між виникненням фізіологічних змін у кардії й диспепсією, що складається в основному з печії, метеоризму шлунка й постуральної відрижки. Хірургічна методика, що полягала у фіксації кардії в нижній поверхні діафрагми, не набула широкого застосування через травматичність торакотомного доступу й незадовільні віддалені результати лікування. Philip Allison класифікував ГСОД на два типи — ковзні та параезофагеальні й зазначив, що вони мають різну симптоматику й прогноз. Він активно пропагував хірургічне лікування ГСОД: через виражені порушення діяльності пацієнта із симптомами рефлюкс-езофагіту, а також зазначав, що «постійне поверхнєве запалення призводило до виникнення ускладнень у вигляді виразки або фіброзу з утворенням стриктури, що робило хірургічне лікування неминучим і набагато складнішим». За п'ятирічний період Allison діагностував ГСОД у 204 пацієнтів і виконав операції у 33 хворих на езофагіт без стенозу. Зафіксований 1 летальний результат, а в 30 із 32 пацієнтів були відмінні найближчі результати. Через двадцять років він зазначив, що з 421 пацієнта із ГСОД, які були проліковані за цей період, 49 % мали рецидив грижі або ГЕРХ, про що він повідомив Американську хірургічну асоціацію на з'їзді в 1973 році (Беретарь Р.Б., 2020).

У той час як Allison був зосереджений на ушиванні СОД, Norman Barrett приділяв увагу відновленню кардіоезофагеального кута, щоб запобігти стравохідному рефлюксу. Ще задовго до розробки оптоволоконної ендоскопії він підкреслював наявність складки СО в ділянці стравохідно-шлункового переходу (СШП). Відновлення гострого кута було ключовим завданням антирефлюксної операції, концепція якої стала центральною для подальших операцій, розроблених Belsey і Hill. Barrett зробив висновок, що в лікуванні рефлюкс-езофагіту необхідне усунення ГСОД та відтворення гострого кута СШП. Його внесок

стимулював хірургів для розробки методик, спрямованих на поліпшення функції кардії, а не просто на усунення ГСОД.

До початку 60-х років минулого століття став остаточно зрозумілим взаємозв'язок між порушеннями замикаючої функції СШП, зумовленим ГСОД, і гастроєзофагеальним рефлюксом. Ідея хірургічного відновлення природної вісцеральної анатомії отримала новий вектор концептуального розвитку. Протягом наступного десятиліття були запропоновані методики усунення гриж з обов'язковим антирефлюксним компонентом.

У 1952 році R. Belsey після тривалих наукових пошуків і розчарувань розробив один із найефективніших способів усунення ГСОД і корекції ГЕР, що отримали визнання серед сучасників і широку популярність. Суть його методики полягала у виконанні часткової фундоплекції через ліву плевральну порожнину (Беретарь Р.Б., 2020; Василевский Д.И., Прядко А.С., Коноваленко Е.В., 2011). Найефективнішими варіантами хірургічних втручань, які пройшли перевірку часом і застосовуються зараз, стали операції, розроблені Rudolph Nissen, Mario Rossetti, Jacques Dor, Andre Toupet, Lucius Hill та ін. Практично всі зазначені методики протягом незначного часу були адаптовані й набули поширення в дитячій хірургії (Ахматов А.М., Тарбаев И.С., Василевский Д.И., 2018; Василенко В.Х., Гребенев А.Л., 1978; Велигоцкий Н.Н., Горбулич А.В., 2007; Furnée E.J.B., Draaisma A., Broeders M.J. et al., 2009).

У 1956 році німецьким вченим Rudolph Nissen було здійснено революцію у світі антирефлюксної хірургії. Ним під час лікування пацієнта з виразкою кардії було виконано дуплікатуру зі стінки шлунка навколо сформованого анастомозу, а зникнення печії в післяопераційному періоді посприяло подальшому використанню цього прийому з антирефлюксною метою. Цей метод мав переваги над існуючими методами в лікуванні ГЕР та був визнаний золотим стандартом хірургічного лікування рефлюксної хвороби протягом доволі тривалого часу. З накопиченням досвіду з виконання операцій за такою методикою було виявлено й недоліки цього способу. Основним із них була дисфагія внаслідок ротації стравоходу навколо своєї осі. Цей недолік було усунуто Mario Rossetti в 1966 році, який запропонував варіант, за яким манжета формувалася зіставленням рівних частин передньої й задньої частин дна шлунка (Василевский Д.И., Прядко А.С., Коноваленко Е.В., 2011; Федоров В.И., Бурмистров М.В., Сигал Е.И., 2016; Залевский А.А. и др., 2013).

Врахування недоліків у формуванні тотальної фундоплекційної манжети із захватом у неї блукаючого нерва стало поштовхом до розви-

тку альтернативних методів формування часткової фундоплікаційної манжети. Так J. Dor у 1962 році виконав кардіоміотомію та доповнив її передньою фундоплікацією. Цю методику в подальшому застосовували при лікуванні рефлюкс-езофагіту в ізольованому вигляді.

У 1963 році Andre Toupet удосконалив операцію E. Heller і після виконання міотомії сформував часткову фундоплікаційну манжету з dna шлунка по задній стінці стравоходу. Ця конструкція відрізнялася високим ступенем арефлюксності з мінімальним ступенем дисфагії, що зробило її досить популярною серед клініцистів (Василевский Д.И., Прядко А.С., Коноваленко Е.В., 2011., Залевский А.А. и др., 2013).

При спробі реалізації ідеї зміцнення абдомінальної позиції стравохідно-шлункового переходу з метою лікування ГСОД і рефлюкс-езофагіту низка авторів, серед яких варто виділити M. Rampal (1964), B. Narbona Arnau (1965), G. Marchai (1967), H. Mahmud, B. Ulrich, K. Kremer (1979), із незначними відмінностями в запропонованій техніці використовували круглу зв'язку печінки як елемент фіксації. Цей вид методики має загальну назву «teres-plastic» і застосовується й до сьогодні.

Також до варіантів часткової фундоплікації належить трансторакальна методика, розроблена в 1967 році Belsey, суть якої полягає у формуванні фундоплікаційної манжети на нижній частині стравоходу на 240° шляхом накладення двох рядів матрацних швів, якими ховався стравохід зі шлунком нижче діафрагми (Беретарь Р.Б., 2020).

Із накопиченням досвіду визначення переваг і недоліків різних методик проводилися безперервні спроби їх модифікування, впровадження нових операцій. У 1977 році Philip Donahue провів фундоплікацію за Nissen з виконанням широкої мобілізації dna шлунка, внаслідок чого було отримано можливість вільного формування навколо стравоходу манжети, що, у свою чергу, знизило кількість випадків дисфагій у післяопераційному періоді (Беретарь Р.Б., 2020). Така модифікація отримала назву «м'якої» манжети (floppy — Nissen) й набула широкого визнання. На противагу «м'якій» фундоплікації в 1977 році хірургами M. Rossetti і K. Hell був упроваджений спосіб формування фундоплікаційної манжети без перетину коротких шлункових судин. У 1978 році P. Jordan з метою виведення блукаючого нерва із зони формування манжети вперше застосував селективну проксимальну ваготомію (СПВ).

Однією з ключових проблем, що виникла перед клініцистами в антирефлюксній хірургії, є корекція розміру СОД і запобігання дислокації кардії в грудну порожнину (Тимербулатов М.В., Сендерович Е.И.,

Гришин Е.Е., 2014). Було запропоновано низку протезуючих пластик. У 1979 році американськими хірургами Jean-Pierre Angelchick і Rafael Cohen було використано м'який силікон у вигляді С-подібної конструкції навколо стравоходу. У 1993 році їх співвітчизники Gustavo Kuster і Sue Gilroy з метою укріття СОД застосували поліестерову сітку. У 1995 році також американським хірургом David Edelman поліестерову сітку було замінено поліпропіленовою. Однак усі зазначені вище методики зміцнення ніжок діафрагми не набули загального визнання через високий відсоток ускладнень. Пошук оптимального виду матеріалу для зміцнення діафрагмальних ніжок є предметом жвавих дискусій і сьогодні (Беретарь Р.Б., 2020; Тимербулатов М.В., Сендерович Е.И., Гришина Е.Е., 2014).

Значний внесок у лікування ГСОД зробили видатні вчені Б.В. Петровський і М.М. Каншин. Крім упровадження в клінічну практику запропонованих європейськими і американськими хірургами методик оперативних утручань, було розроблено оригінальні способи усунення ГСОД: френікоекзerez, антелатеральне зміщення діафрагмального отвору, гастропексія, езофагофундорафія, езофагофундоанастомоз. У 1959 році Б.В. Петровський запропонував методику використання м'язового клаптя діафрагми для створення додаткового клапана в зоні СОД. Через три роки М.М. Каншин розробив власний спосіб хірургічного лікування ГСОД за вкороченому стравоході (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018).

Із 70-х років минулого століття стала очевидною важлива проблема оперативного лікування ГСОД — висока частота рецидиву захворювання. Для підвищення надійності хірургічних утручань у цей період було розроблено методи фіксації шлунка до передньої черевної стінки (гастроплікація), зміцнення пластики СОД круглою зв'язкою печінки (teres-пластика). Однак значного поширення ці операції не набули через недостатню результативність або побічні ефекти (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018).

Різні теоретичні й практичні аспекти хірургії ГСОД стали предметом наукової діяльності й для інших знаних хірургів: А.А. Шалімова, М.П. Гвоздьева, В.В. Уткіна, В.М. Ефендієва, В.Г. Маслова, Ю.Ф. Ісакова, Г.А. Баїрова та ін. (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018; Василенко В.Х., Гребенев А.Л., 1978; Василенко В.Х., Гребенев А.Л., 2009; Оспанов О.Е., Айнабеков А.А., Исабаев Э.С. и др., 2008; Чернова Т.Г., Кубышкин В.А., 2008).

З початку 80-х років минулого століття для зниження частоти повторних зміщень шлунка в грудну порожнину після усунення ГСОД



почали застосовувати протезуючі матеріали. Поступово накопичений позитивний досвід подолав сумніви щодо безпеки й ефективності корекції розмірів хіатального отвору за допомогою полімерних або біологічних імплантів. Через десятиліття з'явилися перші спроби застосування протезуючих матеріалів під час хірургічного лікування ГСОД у дітей (Лишов Е.В., Перминов А.А., 2011; Hill L.D., 1996; Landreneau R.J., Del Pino M., Santos R., 2005).

Новий етап розвитку хірургії хіатальної грижі почався з 90-х років ХХ століття — епохи появи й широкого впровадження в клінічну практику лапароскопічних технологій. Першу лапароскопічну антирефлюксну операцію виконано в 1991 році хірургом з Канади Т. Geagea — підшивання шлунка до діафрагми навколо СОД при гастроєзофагеальному рефлюксі. Перша лапароскопічна фундоплікація в модифікації R. Nissen була виконана в тому самому році бельгійським хірургом Bernard Dallemagen та швидко отримала широке визнання. Через незначний проміжок часу й інші популярні способи антирефлюксної корекції — Nissen-Rossetti, Dor, Toupet, Hill — були також широко впроваджені в клінічну практику (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018; Черноусов А.Ф., Хоробрых Т.В., Ветшев Ф.П., 2011; Kobiela J., Kaska Ł., Pindel M., 2015; Kasalický M., Koblíhová E., 2015). Протягом короткого відрізка часу ендовідеохірургічним способом було виконано практично всі запропоновані для лікування ГСОД операції.

Впровадження нових технологій, стандартизація багатьох технічних деталей оперативних утручань дозволили значно підвищити ефективність і безпеку хірургічного лікування ГСОД (Ахматов А.М., Тарбаев І.С., Василевский Д.И., 2018). ■

## АНАТОМІЯ СТРАВОХОДУ ТА СТРАВОХІДНО-ШЛУНКОВОГО ПЕРЕХОДУ

### 2.1. Анатомія стравохідного отвору діафрагми

Діафрагма (від грец. *diaphragma* — «перегородка») — куполоподібна м'язово-сполучнотканинна перегородка, що розділяє грудну й черевну порожнини.

У діафрагмі виділяють дві частини: центральну (горизонтальну, або сухожильну — *pars tendinea, s. centrum tendineum, s. pars horisontalis*) й периферичну (вертикальну, або м'язову — *m. phrenicus, s. pars verticalis*), що складається з грудинної, двох реберних і поперекового відділів. По всій окружності нижньої апертури грудної клітки діафрагма прикріплюється до дистальної частини грудини, нижніх шести ребер і першого-другого поперекових хребців. Найбільш слабка грудинна частина діафрагми відокремлюється від реберної невеликим, трикутної форми, простором, позбавленим м'язової тканини й заповненим клітковиною. Цю вузьку щілину називають грудино-реберним простором, або трикутником Ларрея. Реберна частина діафрагми відокремлюється від найпотужнішого поперекового відділу за допомогою іншого трикутного простору, також позбавленого м'язових волокон, що називається щілиною, або трикутником, Бохдалека. Цей простір також наповнений клітковиною. Ці два парних трикутних щілиноподібних простори розмірами близько 2,5–3,2 см у їхній основі та приблизно 1,8–2,7 см заввишки утворюються внаслідок порушення зрощення м'язових закладок діафрагми і, за секційними даними, трапляються приблизно в 87 % випадків. Вони є слабкими місцями, де можуть виникати ГСОД.

Сухожильний центр (*centrum tendineum*) утворений щільною волокнистою сполучною тканиною, форма якого нагадує трилисник. Праворуч у сухожильному центрі є отвір порожнистої вени (*foramen venae cavae*), через який проходить нижня порожниста вена (*vena cava inferior*) (рис. 2.1\*).

\* Кольорові рисунки див. на с. 37-42.

З боку грудинної порожнини діафрагма вкрита внутрішньогрудинною фасцією, парієтальною плеврою й перикардом, а знизу — внутрішньочеревною фасцією й очеревиною.

У діафрагмі є три природних отвори: стравохідний, аортальний і отвір для нижньої порожнистої вени. Стравохідний отвір (*hiatus*) діафрагми, утворений переважно її правою медіальною ніжкою, має форму каналу, ширина якого 1,9–3 см і довжина 3,5–6 см. Права ніжка діафрагми з'єднується з лівою на рівні I поперекового хребця. Починаються ніжки діафрагми від передньої поздовжньої зв'язки (*ligamentum longitudinale anterior*) та передньої поверхні тіл III та IV поперекових хребців. Разом вони утворюють дугу (*ligamentum arcuatum*), яка спереду та з боків обмежує аортальний отвір діафрагми (*hiatus aorticus*). У правій медіальній ніжці діафрагми розрізняють три добре розвинених м'язових пучки: латеральний, що йде в косому напрямку; висхідний, що має сагітальний напрямок; і третій пучок, що переходить ліворуч від стравоходу на лівий бік діафрагми.

Через цей отвір із грудної порожнини в черевну проходять стравохід, лівий і правий блукаючі нерви, а також лімфатичні судини, зокрема грудна лімфатична протока (*d. thoracicus*). Стравохідний отвір так само, як і вищезазначений щілиноподібний простір, може бути воротами для формування ГСОД.

## 2.2. Анатомія та фізіологія стравоходу

Стравохід (*oesophagus*) — циліндрична трубка довжиною 25–30 см, яка має S-подібну форму й переходить у шлунок. Він має шийну (*pars cervicalis*), грудну (*pars thoracica*) та черевну (*pars abdominalis*) частини. Іноді виділяють діафрагмову частину (*pars diaphragmatica*). Топографічне розташування окремих сегментів стравоходу залежить від фаз дихання, нахилів голови та тулуба.

Шийний відділ стравоходу починається на рівні VI шийного хребця та закінчується на рівні II грудного хребця. Це — короткий відділ стравоходу (5–6 см), повністю вкритий шаром пухкої сполучної тканини, що переходить у клітковину середостіння, що робить його рухливим під час акту ковтання. Передньою поверхнею цей відділ стравоходу прилягає до трахеї й лівої частки щитоподібної залози, задньою — до хребта (від VI шийного хребця до II грудного), боковими поверхнями — до щитоподібної залози, сонних артерій та зворотних нервів.

Грудний відділ стравоходу починається з верхньої межі заднього середостіння (II грудного хребця) і закінчується перед входом у стравохідний отвір діафрагми на рівні IX–X грудних хребців. Це найдовший відділ стравоходу (16–18 см), він тісно прилягає до медіастинальної плеври і тонким шаром пухкої клітковини відділений від передхребтової фасції. Від II–VI грудних хребців стравохід лежить лівіше від трахеї; на рівні III грудного хребця попереду стравоходу перехрещується з дугою аорти, на рівні VI грудного хребця — з непарною веною. На висоті V грудного хребця стравохід тісно прилягає до лівого головного бронха й біфуркації трахеї (рис. 2.2\*).

Грудну частину стравоходу ділять на три відділи: верхня третина (Th2-Th3-Th4) довжиною до 5 см, середня третина (Th5, Th6, Th7) довжиною 6–7 см, нижня третина (Th8 до діафрагми) довжиною близько 7 см. Орієнтирами з боку плевральної порожнини є межа між верхньою й середньою третинами — верхній край дуги аорти (Th4), між середньою й нижньою — нижній край кореня лівої легени (Th7).

Абдомінальний відділ стравоходу простягається від входу його в СОД до місця переходу в шлунок. Довжина цього відділу стравоходу коливається в різних людей від 1 до 3 см. Головною анатомічною особливістю цього відділу стравоходу є наявність потовщення кругового шару м'язової оболонки, який формує передшлунковий сфінктер — перший замикальний механізм кардії.

Стравохід має три анатомічних та два фізіологічних звуження (*constrictio anatomica et functionalis*).

**Анатомічні звуження (*constrictio anatomica*).** Перше з них називається глотково-стравохідним звуженням (*constrictio pharyngooesophagealis*) — при переході глотки (*pharynx*) у стравохід (*oesophagus*), на рівні VI–VII шийного хребця (*vertebra cervicalis*), є найважливішим для клінічної практики; звуження відповідає початку стравоходу й обумовлене наявністю потужного м'язового жому, що виконує функцію сфінктера. Одним із перших езофагоскопістів Кілліаном воно назване «вустами стравоходу». Знаходиться перше звуження на відстані 15 см від краю верхніх різців.

Друге звуження грудної частини (*constrictio partis thoracicae*), або бронхоаортальне звуження (*constrictio bronchoaortica*), — місце, де трахея (*trachea*), розгалужуючись на головні бронхи (*bronchi principales*), притискає стравохід лівим головним бронхом — на рівні IV–V грудних хребців (*vertebrae thoracicae*). Відстань від краю верхніх різців до другого звуження близько 23–25 см.

Третє діафрагмальне звуження (*constrictio phrenica*) — місце, де стравохід (*oesophagus*) переходить через поперекову частину діафрагми (*pars lumbalis diaphragmatis*), — на рівні IX—X грудних хребців (*vertebrae thoracicae*). Розташоване на відстані 38—40 см від краю різців і зумовлене проходженням стравоходу через діафрагму й впаданням у шлунок.

Зазначені звуження стравоходу важливі у клінічній практиці, особливо перший; вони ускладнюють проведення трубки езофагоскопа та інших ендоскопічних інструментів і можуть бути місцем інструментального пошкодження стравоходу.

#### **Фізіологічні звуження (*constrictio functionalis*):**

— аортальне звуження (*constrictio aortica*) — місце, де через стравохід (*oesophagus*) перекидається дуга аорти (*arcus aortae*), — на рівні III—IV грудних хребців (*vertebra thoracica*), воно менш помітне;

— черевне звуження (*constrictio abdominalis*), або кардіальне звуження (*constrictio cordis*), розташоване в місці переходу стравоходу (*oesophagus*) в кардіальну частину шлунка (*pars cardiaca gaster*) на рівні XI грудного хребця (*vertebra thoracica XI*).

У місцях звуження можуть затримуватись сторонні предмети, виникати травми, езофагіти, рубці та новоутворення. У шийному й черевному відділах просвіт стравоходу знаходиться у стані, що спався, а в грудному відділі зяє внаслідок негативного тиску в грудній порожнині.

На початку стравоходу, у місці стравохідно-шлункового переходу, а також на межі між середньою та верхньою третинами стравоходу розміщуються сфінктери. Сфінктер — це потовщення кругового шару м'язової оболонки в нижній частині стравоходу, що локалізується протягом 4—5 см, починаючи від стравохідно-шлункового з'єднання. Цей циркулярний шар у 2—4 рази товщий, ніж аналогічний шар м'язової оболонки в інших частинах стравоходу, і розташований завжди нижче від діафрагми.

Стінка стравоходу складається з таких шарів: слизової оболонки (*tunica mucosa*), підслизового прошарку (*tela submucosa*), м'язової оболонки (*tunica muscularis*), зовнішньої оболонки (*tunica adventitia*) або сполучнотканинної — адвентиціальної, серозної оболонки (*tunica serosa*) та підсерозного шару (*tela subserosa*).

## **Фізіологія стравоходу**

Стравохід слугує для проведення їжі в шлунок. Ковтання є складним рефлекторним актом. Це стає можливим завдяки реалізації послідовних рефлексів. У здійсненні складної рефлекторної діяльності стравоходу беруть участь різні відділи нервової системи: кора голов-

ного мозку, довгастий мозок, де, за К.М. Биковим, знаходиться центр ковтання, ядро блукаючих нервів, спинний мозок, навколохребетні вузли симпатичної нервової системи, інтрамуральні сплетення стравоходу, кардії й шлунка (Сакс Ф.Ф. та співавт., 1987).

Відчуття просування їжі зберігається тільки в початковій частині стравоходу й відсутнє в останній його третині. Грудка їжі, ковзаючи по кореню язика, натискає на надгортанник, вхід у гортань закривається, а під'язикова кістка й гортань в цей самий час піднімаються вгору. Пересування їжі відбувається мимоволі, внаслідок перистальтики мускулатури стравоходу: відділ стравоходу, що лежить вище від грудки їжі, скорочується, а той, що розміщується нижче, — розслабляється. Під впливом зовнішніх подразників може настати рефлекторний спазм стравоходу.

В акті ковтання виділяють три фази: ротову, глоткову й стравохідну. Ковтання твердої й рідкої їжі має відомі відмінності, що становить інтерес у клініці сторонніх предметів стравоходу. У першій, ротовій, фазі ковтання відбувається подрібнення й змочування слиною твердої їжі. За допомогою зубів здійснюється первинний контроль харчової грудки. Кістка або будь-яке інше тверде тіло, що потрапило до рота, виявляється й видаляється з рота. Роздрібнена їжа в порожнині рота піддається подальшому контролю завдяки притисненню язиком харчової грудки до твердого піднебіння, СО якого іннервується чутливими гілочками трійчастого нерва. Ротова фаза — довільний акт. Відповідно до характеру їжі вона може бути швидкою або уповільненою. Напіврідка, й, особливо, рідка їжа просувається швидко, й ротова фаза може бути зведена до мінімуму, і, отже, контроль за вмістом небезпечних включень (кістки тощо) для стравохідних шляхів може бути значно знижений. Ось чому сторонні предмети стравоходу найчастіше трапляються при прийомі рідкої їжі.

Як тільки харчова грудка проходить передні піднебінні дужки, починається друга фаза — глоткова, що є мимовільним актом і здійснюється без участі вольового контролю за просуванням харчової грудки. Глоткова фаза має досить швидкий перебіг — менше 1 секунди. У здійсненні другої фази ковтання беруть участь багато м'язів, певний і узгоджений порядок скорочення яких забезпечує закриття суміщення ротоглотки з порожниною носа, рота й гортані. Одночасно відкривається вхід до стравоходу й настає короткочасна зупинка дихання. Навіть невеликі функціональні або морфологічні зміни в будь-якій з ланок нервово-м'язового апарату стравоходу, рефлекторних шляхів або центрів його первинної регуляції можуть спричинити різні рухові порушення (дисфагію, дискінезію).

Численні електроміографічні й рентгенокінематографічні методи дослідження дозволили детально вивчити цей складний рефлекторний акт. Важливо відзначити майже синхронні рухи язика й гортані, що здійснюються під час глоткової фази ковтання. При цьому язик рухається назад, а гортань угору й уперед. Ці два рухи, спрямовані назустріч один одному, забезпечують закриття входу в гортань коренем язика і надгортанником, навіть за відсутності останнього.

Рентгенокінематографічні дослідження дозволили підтвердити наявність висунення вперед м'язового випинання у вигляді валика, що виникає на обмеженій ділянці задньої стінки верхнього відділу глотки на рівні твердого піднебіння і являє собою частину верхнього констриктора глотки. Разом із мускулатурою м'якого піднебіння згадане м'язове випинання забезпечує ізоляцію ротової частини глотки від носоглотки. Друга фаза ковтання закінчується доставкою харчової грудки з глотки до стравоходу.

Третя фаза ковтання — стравохідна — починається з проходження харчової грудки через верхнє звуження стравоходу, яке, за G. Desouches (1974), не перевищує 0,15 секунди. Переміщення харчової грудки стравоходом супроводжується активною перистальтикою. У зв'язку з цим акт ковтання може бути здійснений у будь-якому положенні тіла. Перистальтичні скорочення мають характер хвилі, що виникає у верхній її частині й поширюється в напрямку шлунка. Розрізняють первинні та вторинні перистальтичні хвилі. Первинна перистальтична хвиля стравоходу виникає рефлекторно у відповідь на ковтання або при скороченні краніального кінця стравоходу. За літературними даними, первинна перистальтична хвиля, відповідно до характеру й обсягу харчової грудки, поширюється стравоходом за 2–12 секунд. Вторинна перистальтична хвиля виникає у стравоході як відповідь на місцеве подразнення СО стравоходу та безпосередньо не пов'язана з актом ковтання. Вторинна перистальтична хвиля — це мимовільне скорочення гладкої мускулатури стравоходу, яке зазвичай починається на рівні аортального звуження стравоходу і поширюється до його нижнього кінця. Вважається, що вона забезпечує очищення стравоходу від залишків їжі, протискаючи їх до шлунка.

Ковтання рідкої їжі має свої відмінності від ковтання твердої їжі. При ковтанні рідини ротова фаза, під час якої здійснюється контроль харчової грудки зубами й твердим піднебінням, практично відсутня. При проковтуванні рідини швидкими повторюваними один за одним ковтками стравохід не робить перистальтичних рухів, а стає простою механічною трубкою, якою проходить рідина, що нагнітається глот-

ковою мускулатурою. Тільки наприкінці ковтання, після останнього ковтка, відбувається скорочення стравоходу. Таким чином, при ковтанні рідкої їжі участь бере переважно глоткова фаза, яка, як було зазначено, є фазою рефлекторною, не контрольованою нашою волею. Отже, контроль за проходженням проковтуваної рідкої їжі порівняно з прийомом твердої їжі значно знижений, що й пояснює більшу кількість випадків сторонніх предметів у стравоході під час прийому рідкої їжі.

Наведені фізіологічні відомості мають велике значення для розуміння клініки сторонніх предметів стравоходу.

## **2.3. Кровопостачання, іннервація та лімфатична система стравоходу**

### **Кровопостачання**

Нижній відділ стравоходу розташований частково в грудній, частково в черевній порожнині, постачається кров'ю з бронхіальних артерій, дрібних аортальних гілок, а також від висхідних гілок нижньої діафрагмальної і лівої шлункової артерій. Ліва шлункова артерія у 86 % випадків починається від черевного стовбура з ділянки між аортою й біфуркацією стовбура на печінкову та селезінкову артерії. У поодиноких випадках ця артерія відходить від аорти або від шлунково-селезінкового стовбура. Ліва шлункова артерія піднімається вертикально до проксимального відділу малої кривизни шлунка під задньою парієтальною очеревиною малого сальника. Далі вона проходить між переднім і заднім нервами Латарже. Висхідна стравохідна гілка виходить з дуги лівої артерії шлунка й може з'єднуватися з гілками нижніх діафрагмальних артерій. Доступ до простору позаду проксимального відділу шлунка й абдомінального відділу стравоходу визначається особливістю початку лівої шлункової артерії і особливостями розгалуження заднього блукаючого нерва і його черевних гілок. Заднє положення правого блукаючого нерва і його деяка віддаленість (1–1,5 см) від стінки стравоходу створюють умови для вільних хірургічних маніпуляцій між нервом і стравоходом. У низці випадків трапляється аберантна ліва печінкова артерія, що виходить з лівої артерії шлунка. Вона проходить між листками проксимального відділу шлунково-печінкової зв'язки, і при розтині цієї структури під час мобілізації правої діафрагмальної ніжки може бути ушкоджена (рис. 2.3\*).



У третини пацієнтів кардіальний відділ шлунка має додаткову задню артерію, що є гілкою селезінкової артерії. Цю артерію можна ушкодити при мобілізації кардіального відділу шлунка в ділянці шлунокво-діафрагмальної зв'язки та коротких судин.

У стінці стравоходу артерії утворюють дві судинні сітки: на поверхні м'язового шару з відносно великих судин і в підслизовому шарі, від яких дрібні артерії прямують до слизової та м'язової оболонок, де є добре розвинута капілярна сітка. Із капілярного русла кров збирається у венули, що впадають у вени й утворюють венозні сплетення, які розташовуються у підслизовому шарі, — центральне підслизове сплетення.

Центральне венозне сплетення анастомозується з іншою поверхневою сіткою стравоходу, що розташовується параезофагеально й особливо виражена в нижніх відділах. Кров із стравохідного венозного сплетення відтікає в ліву шлункову вену, а з кардіального відділу шлунка — в короткі шлункові вени. Ліва шлункова вена перетинає малу сальникову сумку заочеревинно і впадає в початковий відділ портальної вени. Права шлункова вена, що збирає кров від дистального відділу малої кривизни шлунка, також впадає в портальну вену поряд із лівою, утворюючи венозне коло малої кривизни. Нижня діафрагмальна вена може проходити зліва направо, поблизу переднього краю стравохідного отвору діафрагми, на що слід зважати при дисекції тканин у цій зоні й розтині стравохідно-діафрагмальної зв'язки.

## **Лімфатична система стравоходу**

Лімфатичні вузли стравоходу умовно розділяються на 5 груп: вузли загальної сонної артерії, яремної й підключичної артерій, біфуркаційні, парааортальні й кардіальні. Внутрішньоорганна лімфатична система стравоходу складається з мережі лімфатичних капілярів і судин, розташованих між його шарами. Лімфа відтікає через добре розвинуті лімфатичні сплетення в слизовій та підслизовій оболонках. У підслизовому шарі розташовані лімфатичні судини-колектори, які йдуть по всій довжині стравоходу, поєднуючи між собою лімфатичні сітки всіх шарів стінки стравоходу, потім протинають м'язовий шар і стають екстраорганими лімфатичними судинами, що впадають у лімфатичні вузли (рис. 2.4\*).

Для лімфатичної системи стравоходу характерна поздовжня орієнтація: відтік лімфи здійснюється або вгору — до глотки, або вниз — до шлунка. Іноді лімфатичні судини відкриваються безпосередньо в грудну лімфатичну протоку. Відвідні лімфатичні судини стравоходу виходять як на передню, так і на задню його поверхні, мають поперечний, висхідний і спадний напрямки, широко анастомозують з лімфатични-

ми судинами оточуючих його органів. Зазвичай лімфа шийного відділу стравоходу спрямовується до регіональних лімфатичних вузлів біля трахеї (паратрахеальні лімфовузли) або вздовж яремної вени. Лімфа середньої третини стравоходу відтікає в медіастинальні, біфуркаційні та трахеобронхіальні лімфовузли. З нижнього відділу стравоходу — прямує вздовж органа. Система лімфовідтоку зі стравоходу визначає можливість метастазування раку стравоходу будь-якої локалізації до будь-яких органів людського організму.

## Іннервація стравоходу

Іннервація стравоходу здійснюється стравохідними гілками правого й лівого блукаючих нервів, які в середній третині стравоходу поділяються на безліч гілок. Анастомозуючись між собою, правий і лівий блукаючі нерви утворюють сплетення в ділянці великих судин, у воротах легень і на стравоході. Загальна кількість гілок блукаючих нервів, розмішених позаду кореня легенів, досягає 24–30, внаслідок чого ділянка розглядається як головна рефлексогенна зона заднього середостіння. До кореня легенів блукаючі нерви доходять одиночними стовбурами. Нижче від кореня легенів, а іноді й вище або на його рівні, кожен блукаючий нерв ділиться на 3–4 і більше стовбурів, які багато разів з'єднуються між собою, охоплюючи обидва його півкола й утворюючи у навколостравохідній клітковині звивисте сплетення.

Поздовжньо й навкіс орієнтовані нервові стовбури, розподіляючись уздовж нижньої половини стравоходу, поступово знову збільшуються й на 1–5 см вище від діафрагми утворюють найчастіше два великих стовбури, які потім переходять на шлунок. При цьому *truncus vagalis posterior*, що досягає товщини 2 мм, виникає на рівні IX–X грудних хребців. Він містить головним чином гілки правого, а *truncus vagalis anterior* (товщиною 1–1,5 мм) — лівого блукаючого нервів. Загальна кількість волокон у правому стовбурі значно більша, ніж у лівому (рис. 2.5\*).

Задній стовбур блукаючих нервів спостерігається у 100 % випадків. Передній стовбур утворюється у 82 % випадків, а в решти концентрація вагальних гілочок на передній поверхні стравоходу не утворюється. Рівень формування переднього стовбура вагуса відповідає IX грудному хребцю, а розподіл його відбувається на поверхні черевного відділу стравоходу.

На рівні діафрагми є два типи будови блукаючих нервів — магістральний і розсипний. Правий вагус частіше спостерігається у вигляді одиночного, чітко вираженого стовбура. Лівий вагус йде частіше одним (52,5 %) або двома стовбурами (35,5 %), рідше — великою кількістю гілок (Окрестков В.И., 2004).

Здебільшого в ділянці стравохідного отвору діафрагми виявляються два основних стовбури блукаючих нервів. Від переднього нервового стовбура відходить печінкова гілка, що йде до воріт печінки в шлунково-печінковій зв'язці. Задній стовбур формує черевна гілка, що йде вздовж лівої шлункової артерії до черевного сплетення. Якщо під час оперативного втручання замість двох великих стовбурів виявляється безліч дрібних гілок, то це є результатом ранньої біфуркації на печінкові, черевні й інші кінцеві волокна або пізнього злиття гілок стравохідного сплетення. У більшості пацієнтів стовбури блукаючих нервів лежать правіше від серединної лінії.

На передній поверхні малої кривизни шлунка передній блукаючий нерв утворює єдиний стовбур, від якого відходить печінкова гілка, яка може бути множинною. Кількість шлункових гілок варіює від 2 до 12 (звичай 6). У багатьох пацієнтів задній блукаючий нерв, як і його черевна гілка, має один стовбур. Кінцеві ділянки заднього блукаючого нерва не досягають воротаря, а розгалужуються в антральному відділі шлунка.

Інтрамуральний нервовий апарат складається з трьох тісно пов'язаних один з одним сплеть — адвентиційного, між'язового й підслизового. Вони містять гангліозні клітини (клітини Догеля), що обумовлюють автономну внутрішню іннервацію та місцеву регуляцію рухової функції стравоходу. Блукаючі нерви своїми мієлінізованими волокнами пов'язані з інтрамуральними сплетеннями, а немієлінізованими волокнами — з іншими внутрішньостінковими сплетеннями. Частина немієлінованих волокон закінчується в м'язовій оболонці. Особливістю інтрамурального апарату зони нижнього стравохідного сфінктера є те, що між'язове сплетення в цій зоні розташоване в декількох шарах між шарами гладком'язових клітин циркулярного м'язового шару.

Релаксація НСС відбувається завдяки клітинам між'язового нервового сплетення, що містять оксид азоту. При надходженні в ці нейрони імпульсів по волокнах блукаючих нервів відбувається виділення оксиду азоту, що створює потужну, але короточасну релаксуючу дію на м'язи сфінктера.

Іннервація ніжок діафрагми забезпечується гілками діафрагмальних нервів.

## Гістологічна будова стравоходу

Стінки стравоходу складаються з 4 шарів — слизової, підслизової, м'язової та адвентиційної оболонок. Адвентиція черевного відділу стравоходу переходить у серозний покрив. Слизова оболонка стравоходу складається з 20–25 шарів багат шарового плоского епітелію. У ньому

містяться також інтраепітеліальні лімфоцити, дендритні антигени, що є клітинами. Його товщина — 0,5–0,8 мм. Власна пластинка слизової утворена пухкою волокнистою сполучною тканиною, що вдається в епітелій високими сосочками. Вона містить скупчення лімфоцитів, лімфатичні вузлики й кінцеві відділи кардіальних залоз стравоходу (подібні до кардіальних залоз шлунка). Залози — прості трубчасті, розгалужені в їх кінцевих відділах клітини, що виробляють муцини, парієтальні клітини, ендокринні (ентерохромафінні й ентохромафіноподібні) клітини, що синтезують серотонін. М'язова пластинка слизової оболонки стравоходу складається з розташованих уздовж нього пучків гладких м'язових клітин, оточених мережею еластичних волокон. Вона відіграє велику роль у проведенні їжі стравоходом і в захисті внутрішньої його поверхні від ушкодження гострими тілами в разі їх потрапляння до стравоходу.

Ближче до просвіту розташовуються шари клітин, що відшаровуються. Завдяки еластичності слизової оболонки та її більшій поверхні порівняно з м'язовим шаром у ній утворюється 3–4 поздовжні складки, найбільш виражені в середній і нижній частинах органа. При проходженні їжі й ендоскопа (езофагоскопа) складки розрівнюються. Відсутність складок на окремій ділянці стравоходу може зазначити наявність у стінці патологічного процесу (tumor). Якщо при рентгенологічному дослідженні над діафрагмою визначається більша кількість поздовжніх складок, це свідчить про те, що в середостіння зміщується кардіальна частина шлунка й у хворого є ГСОД.

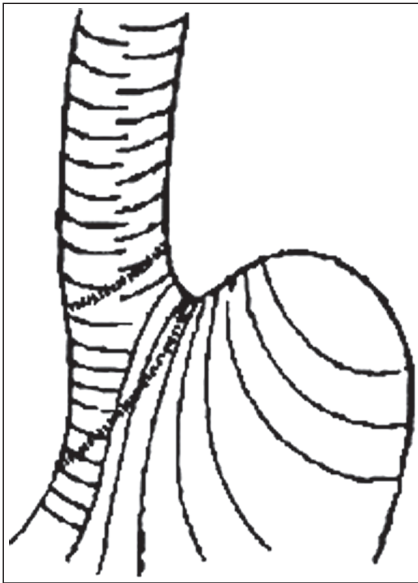
Кардіальні залози стравоходу поділяються на дві групи. Одна група залоз залягає на рівні перснеподібного хряща гортані й п'ятого кільця трахеї, друга група — в нижній частині стравоходу. Будова і функція кардіальних залоз стравоходу становлять інтерес, тому що саме в місцях їх розташування часто утворюються дивертикули, кісти, виразки й пухлини стравоходу. Ділянки СО стравоходу, що містять такі гормонально активні залози, як острівці ектопії шлункового епітелію, мають велике значення в розвитку пептичних виразок і стриктур.

Такі аномалії називають стравоходом Барретта. У літературі є мізерні відомості про варіанти розташування зубчастої лінії до кути Гіса, що, на наш погляд, необхідно знати при виконанні антирефлюксних операцій.

Підслизова оболонка — це шар пухкої сполучної тканини з меншою рухливістю, але з більш потужною, ніж слизова оболонка, мережею кровоносних судин, нервів і залоз. У ній розташовуються лімфоцити, лімфатичні вузлики, елементи підслизового нервового сплетення і кінцеві відділи альвеолярно-трубчастих власних залоз стравоходу. Їх ампулоподібно розширені протоки виводять на поверхню епітелію слиз,

що сприяє просуванню харчової грудки й містить антибактеріальну речовину — лізоцим, а також бікарбонатні іони, які захищають епітелій від кислот. На рівні зубчастої лінії підслизової основи немає, тут СО досить міцно зрощена з м'язовою. На це необхідно зважати при виконанні езофагокардіоміотомії у хворих на ахалазію кардії (рис. 2.6\*).

М'язова оболонка, найміцніша товщиною до 0,2 см, складається з двох шарів — міцного циркулярного й удвічі більш тонкого поздовжнього. Існування самостійного м'язового сфінктера в ділянці кардії при анатомічних дослідженнях виявлено не було. Ф.Ф. Сакс і співавт. (1987) вказують на потовщення м'язів у верхній і нижній межах кардії. Одне з них шириною 0,5–1 мм знаходиться на рівні зубчастої лінії, а друге, більш міцне (1,5–2 мм), вище від першого на 1–3 см. Характерна м'язова будова кардії створює нижню стравохідну зону високого тиску (Барон Дж.Х., Муді Ф.Г., 1988). У ділянці СШП є косе шлунково-стравохідне м'язове кільце, обумовлене потовщенням внутрішнього м'язового шару. На малій кривизні переходу м'язові волокна внутрішнього шару, розташовуючись поперечно, утворюють напівкруглі м'язові затиски, що



**Рисунок 2.7. Геометрична будова м'язових волокон у внутрішньому м'язовому шарі кардії (Барон Дж.Х., Муді Ф.Г. Гастроентерологія. 1988. Т. 1)**

проникають в підслизові сполучні тканини. На великій кривизні переходу м'язові волокна утворюють довгі косі петлі, що йдуть паралельно до малої кривизни шлунка й охоплюють дистальний відділ стравоходу та дно шлунка (рис. 2.7).

Як напівкруглі м'язові затиски, так і косі волокна шлунково-стравохідного кільця, циркулярно звужуючись, закривають кардію. Дистальний сегмент стравоходу й дно шлунка функціонують як єдине ціле і мають нервовий і м'язовий механізми регулювання.

Зовні стравохід оточений адвентицією, яка складається з пухкої волокнистої сполучної тканини, що огортає м'язовий шар стравоходу. Деякі автори розглядають її як четвертий (адвентиційний) шар стравоходу.