

Anatomy at a Glance

Omar Faiz

**BSc (Hons), FRCS (Eng)
Specialist Registrar in General Surgery**

David Moffat

**VRD, MD, FRCS
Emeritus Professor of Anatomy
Cardiff University**

Second edition

 **Blackwell
Publishing**

О. Фейц, Д. Моффет

Наглядная АНАТОМИЯ

Перевод с английского

Под редакцией проф. А.П. Киясова

**2-е издание,
переработанное и дополненное**



**Москва
Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа»
2009**

УДК 611(075.8)

ББК 28.706я73

Ф36

Фейц О., Моффет Д.

Ф36 Наглядная анатомия / пер. с англ.; под ред. проф. А.П. Киясова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 240 с. : ил.

ISBN 978-5-9704-0564-2 (рус.)

ISBN 978-1-4051-3348-1 (англ.)

В книге четко и доступно изложены и объяснены наиболее важные и сложные разделы анатомии человека. Наглядность и простота изложения позволяют читателю легко понять и усвоить изучаемый материал. Учебное пособие поможет как студентам при изучении анатомии и подготовке к зачетам и экзаменам, так и врачам быстро освежить знания и получить точный ответ на основные вопросы, связанные с анатомией человека.

В это издание вошли новые разделы по эмбриональному развитию важнейших органов и систем, комментарии к анатомической терминологии и клинические заметки.

УДК 611(075.8)

ББК 28.706я73

*This edition is published by arrangement with **Blackwell Publishing Ltd**, Oxford. Translated by **Publishing Group GEOTAR-Media** from the original English language version. Responsibility of the accuracy of the translation rests solely with **Publishing Group GEOTAR-Media** and is not the responsibility of **Blackwell Publishing Ltd**.*

ISBN 978-5-9704-0564-2 (рус.)

ISBN 978-1-4051-3348-1 (англ.)

© Blackwell Publishing Ltd, 2007

© Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию	7
1. Стенки грудной клетки (часть I)	8
2. Стенки грудной клетки (часть II)	11
3. Средостение (часть I): органы средостения	14
4. Средостение (часть II): сосуды грудной клетки	17
5. Плевра и дыхательные (воздухоносные) пути	20
6. Лёгкие	22
7. Сердце (часть I)	24
8. Сердце (часть II)	28
9. Нервы грудной клетки	30
10. Поверхностная анатомия грудной клетки	33
11. Грудная клетка. Эмбриональное развитие	36
12. Кровообращение плода	39
13. Стенка брюшной полости	41
14. Артерии брюшной полости	45
15. Вены и лимфатические сосуды брюшной полости	49
16. Брюшина	52
17. Верхние отделы желудочно-кишечного тракта (часть I)	55
18. Верхние отделы желудочно-кишечного тракта (часть II)	58
19. Нижние отделы желудочно-кишечного тракта	60
20. Печень, жёлчный пузырь и жёлчные протоки	63
21. Поджелудочная железа и селезёнка	66
22. Задняя стенка брюшной полости	68
23. Нервы живота	71
24. Проекция органов на поверхность живота	73
25. Таз (часть I): кости, связочный аппарат	75
26. Таз (часть II): органы, сосуды, нервы	78
27. Промежность	80
28. Органы таза	83
29. Развитие органов брюшной полости	86
30. Кости верхней конечности	89
31. Артерии верхней конечности	93
32. Венозный и лимфатический отток от верхней конечности. Молочная железа	96
33. Нервы верхней конечности (часть I)	99
34. Нервы верхней конечности (часть II)	102
35. Области груди и лопатки	104
36. Подмышечная область	106
37. Плечевой сустав	108
38. Плечо	110
39. Локтевой сустав и локтевая ямка	112
40. Предплечье	114
41. Канал запястья, суставы кости и запястья	116
42. Кисть	118
43. Поверхностная анатомия верхней конечности	121
44. Кости нижней конечности	124
45. Артерии нижней конечности	127
46. Вены и лимфатическая система нижней конечности	130
47. Нервы нижних конечностей (часть I)	132
48. Нервы нижних конечностей (часть II)	134
49. Тазобедренный сустав и ягодичная область	137
50. Бедро	141
51. Коленный сустав и подколенная ямка	145

52. Голень	149
53. Голеностопный сустав и стопа (часть I)	152
54. Голеностопный сустав и стопа (часть II)	155
55. Поверхностная анатомия нижней конечности	158
56. Вегетативная нервная система	161
57. Череп (часть I)	164
58. Череп (часть II)	167
59. Спинномозговые и черепные нервы (I–IV пары)	170
60. V пара — Тройничный нерв (<i>nervus trigeminus</i>)	172
61. Черепные нервы (VI–XII пары)	175
62. Артерии (часть I)	178
63. Артерии (часть II) и вены	181
64. Передний и задний треугольники	183
65. Глотка и гортань	185
66. Основание шеи	188
67. Пищевод, трахея и щитовидная железа	190
68. Верхние отделы шеи и поднижнечелюстная область	192
69. Рот, нёбо и нос	195
70. Лицо и череп	198
71. Полость черепа	201
72. Глазница и глазное яблоко	203
73. Ухо, лимфатическая система и поверхностная анатомия головы и шеи	206
74. Голова и шея, основные моменты развития	209
75. Позвоночный столб	212
76. Спинной мозг	215
77. Указатель мышц	217
Аббревиатуры	226
Предметный указатель	227

Предисловие ко второму изданию

В ходе подготовки второго издания был пересмотрен весь текст и, где это было необходимо, внесены соответствующие изменения. В основном изменения коснулись клинического материала, который был существенно расширен, вычленен из основного текста и помещён в конце каждой главы как «Клинические аспекты». Кроме того, добавлены четыре новые главы по эмбриологии и анатомии развития человека, где особо отмечено клиническое значение встречающихся вариантов

нарушения внутриутробного развития органов. Надеемся, что эта книга поможет быстро восстановить знания по основам анатомии как для закончивших её изучение, так и для готовящихся сдавать экзамен.

В очередной раз с удовольствием благодарим Jane Fallows за иллюстрации к новым главам и всех сотрудников Blackwell Publishing, особенно Fiona Pattison, Helen Harvey и Martin Sugden за их помощь и сотрудничество при подготовке второго издания.

*Омар Фейц
и Дэвид Моффет*

1. СТЕНКИ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ (ЧАСТЬ I)

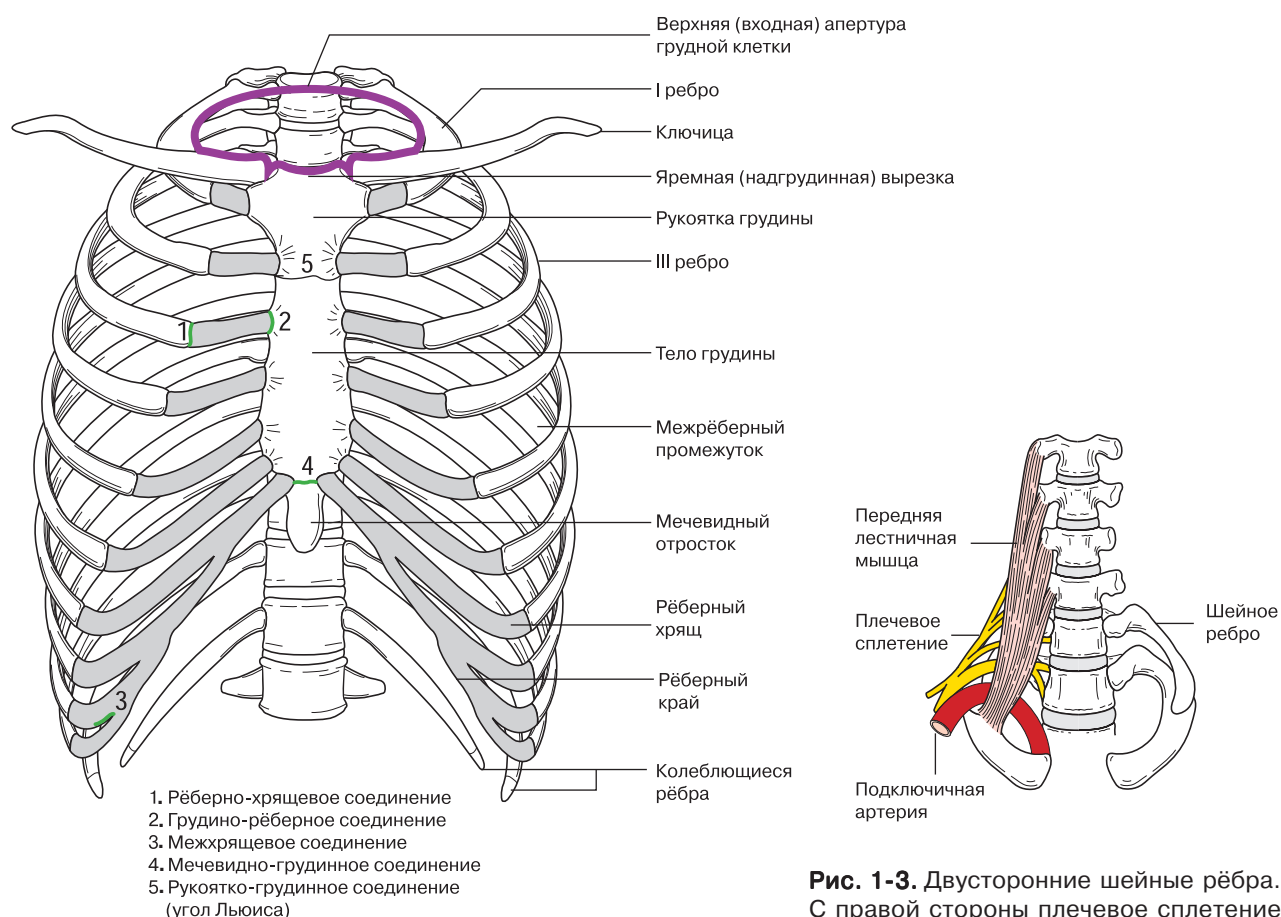


Рис. 1-1. Грудная клетка. Выделена верхняя апертура грудной клетки.

Рис. 1-3. Двусторонние шейные рёбра. С правой стороны плечевое сплетение перекидывается через добавочное шейное ребро, давящее на нижний ствол плечевого сплетения.

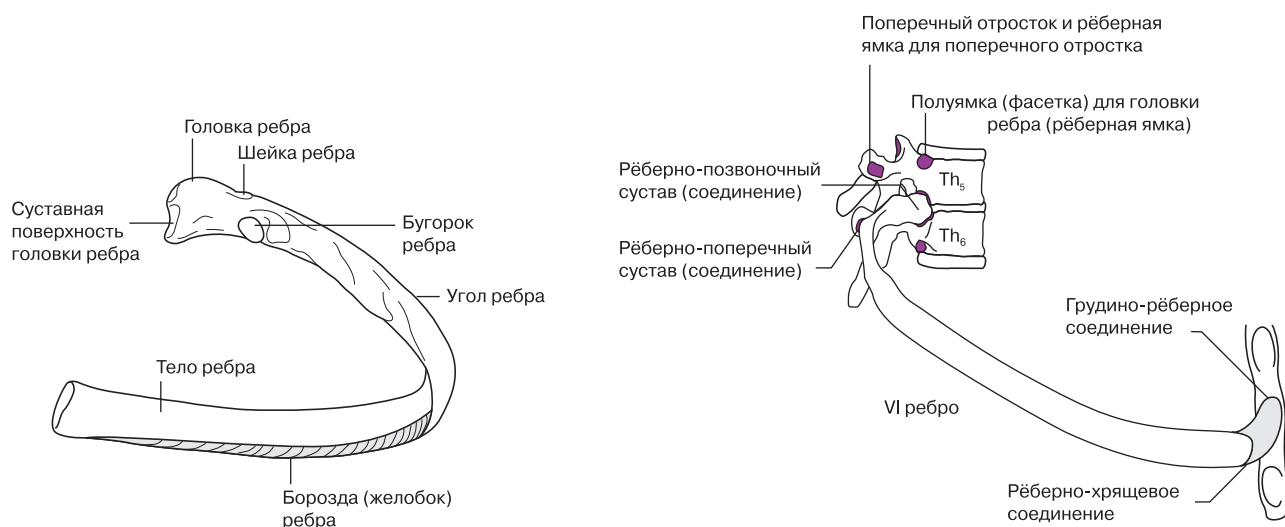


Рис. 1-2. Строение типичного ребра.

Рис. 1-4. Соединения костей грудной клетки.

ГРУДНАЯ КЛЕТКА (*thorax*)

Грудную клетку образуют грудина и рёберные хрящи спереди, позвоночный столб — сзади, рёбра и межрёберные промежутки — по бокам слева и справа. Снизу грудная клетка отделена от брюшной полости диафрагмой, сверху сообщается с основанием шеи через верхнюю апертуру грудной клетки (*apertura thoracis superior*, рис. 1-1).

РЁБРА (*costae*)

- Из двенадцати пар рёбер первые семь соединены одним концом с позвоночным столбом, а другим концом через хрящ — с грудиной, они носят название «истинные рёбра», *costae verae* (I–VII).
- Хрящи VIII, IX и X рёбер срастаются с хрящом вышележащего ребра, эти кости носят название «ложные рёбра» (*costae spuriae*).
- Передние концы XI и XII рёбер свободно лежат в мягких тканях брюшной стенки — колеблющиеся рёбра (*costae fluctuantes*).

Типичные рёбра (II–X)

Типичные рёбра имеют общий план строения (рис. 1-2).

- Головка ребра (*caput costae*) имеет две суставные поверхности, разделённые гребнем головки ребра (*crista capitis costae*). Одна суставная поверхность сочленяется с телом грудного позвонка, соответствующего номеру ребра, другая — с телом вышележащего позвонка (рис. 1-4).
- Бугорок ребра (*tuberculum costae*) имеет шероховатое латеральное и гладкое медиальное возвышения. К шероховатому прикрепляются связки, а гладкое сочленяется с поперечным отростком соответствующего грудного позвонка и поэтому называется суставной поверхностью бугорка ребра (*facies articularis tuberculi costae*).
- По нижнему краю ребра проходит борозда ребра (*sulcus costae*), предназначенная для прохождения сосудов и нервов.

Атипичные рёбра (I, II, X, XI, XII)

- I ребро лежит горизонтально, поэтому имеет верхнюю и нижнюю поверхности. На верхней поверхности находится бугорок передней лестничной мышцы (*tuberculum musculi scalene anterioris*). Впереди бугорка проходит борозда (*sulcus v. subclaviae*), вмещающая подключичную вену. Подключичная артерия и нижний ствол плечевого сплетения проходят сзади этого бугорка в *sulcus a. subclaviae*. Головка I ребра имеет только одну суставную поверхность и соединяется только с I грудным позвонком.
- II ребро имеет меньшую кривизну и длиннее первого ребра.
- X ребро имеет только одну суставную поверхность.

- XI и XII рёбра короткие, не соединяются передним концом с грудиной (колеблющиеся рёбра). Головки этих рёбер имеют одну суставную поверхность, которой сочленяются с полными ямками на телах одноимённых позвонков. У этих рёбер нет бугорка и борозды ребра.

ГРУДИНА (рис. 1-1)

Грудина (*sternum*) состоит из трёх частей: рукоятки (*manubrium sterni*), тела (*corpus sterni*) и мечевидного отростка (*processus xiphoideus*).

- Рукоятка на верхнем крае имеет яремную вырезку (*incisura jugularis*). По бокам находятся парные ключичные вырезки (*incisura clavicularis*), служащие для сочленения с ключицей. Хрящ II ребра присоединяется к грудины на границе между рукояткой и телом грудины.
- Тело грудины состоит из четырёх срастающихся к 15–25 годам костных сегментов. С телом грудины частично сочленяется хрящ II ребра, полностью — хрящи III–VI рёбер.
- Мечевидный отросток у детей построен из хряща, замещённого у взрослых костной тканью. Этот орган может иметь различную форму, иногда раздвоен на конце.

РЁБЕРНЫЕ ХРЯЩИ (*cartilagine costales*)

Рёберные хрящи — узкие пластины гиалинового хряща. У семи верхних рёбер хрящи соединяются непосредственно с грудиной, у VIII, IX и X рёбер — у хрящом вышележащего ребра.

СОЕДИНЕНИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ (рис. 1-1 и 1-4)

- До 30 лет соединение рукоятки и тела грудины (*symphysis manubriosternalis*) представляет собой симфиз.
- Соединение тела грудины с мечевидным отростком (*symphysis xiphosternalis*) — также симфиз. Оба соединения тела грудины ряд авторов относят к синхондрозам.
- Соединения рёбер с грудиной (*articulationes sternocostales*) представлены синовиальными соединениями, или суставами (*articulationes synoviales*).
- Соединение между костной и хрящевой частями ребра (*articulationes costochondrales*) — хрящевое соединение.
- Межхрящевые соединения между хрящами VIII, IX и X рёбер — *articulationes interchondrales*.
- Соединения головок рёбер с телами позвонков (*articulatio capitis costae*) представляют собой суставы (синовиальные соединения).
- Соединения рёбер с поперечными отростками (*articulatio costotransversaria*) соответствующих

позвонков — суставы, образованные суставными поверхностями бугорка ребра и суставной поверхностью поперечного отростка.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

- Шейные рёбра, *costa cervicalis* (рис. 1-3) — редкая аномалия, характеризующаяся появлением добавочного ребра. Это ребро сзади соединяется с VII шейным позвонком, а спереди — с I ребром. Неврологические и сосудистые расстройства возникают в результате давления добавочного ребра на нижний ствол плечевого сплетения и подключичную артерию.
- **Перелом ребра** обычно является следствием травмы. Безусловно, чтобы сломать кости грудной клетки, травма должна быть серьёзной, в то же время так называемый патологический перелом рёбер (при заболеваниях костной системы и метастазах опухоли в кость) может быть и при минимальной травме. В большинстве случаев переломы рёбер не видимы на рентгеновских снимках, если не сопровождаются осложнениями — пневмотораксом или гемотораксом. Основной принцип лечения пере-

лома ребра — обезболивание. При болевом синдроме нарушаются движения грудной клетки и вентиляция лёгких, что может привести к пневмонии. При сильных травмах возможны множественные переломы соседних рёбер, в результате чего возникает «болтающийся» рёберный сегмент, что приводит к нарушению внешнего дыхания. Дыхательные нарушения чаще возникают при травмах лёгкого, а при «болтающемся» сегменте наблюдается патологическая подвижность грудной клетки. Сегмент «западает» на вдохе, недостаточное расширение грудной клетки приводит к нарушению вентиляции и газообмена.

- ***Pectus excavatum* и *pectus carinatum*** — варианты деформации грудной клетки. *Pectus excavatum* (воронкообразная деформация груди, впалая грудь, грудь сапожника) — на передней стенке грудной клетки виден жёлоб в результате вдавления грудины. Противоположный случай, когда грудина выступает вперёд, называют *pectus carinatum* (килевидная, или клиновидная грудь). В редких случаях вышеназванные деформации исправляют хирургически.

Рис. 2-1. Межрёберное пространство.

The diagram illustrates the anatomy of an intercostal space. On the left, a cross-section of the rib cage shows two ribs. Between them, the intercostal space is depicted. A bracket on the right groups three structures: a vein (blue), an artery (red), and a nerve (green), labeled collectively as the 'Межрёберный сосудисто-нервный пучок' (Intercostal vascular and nerve bundle). Another bracket groups three muscle layers: 'Наружные' (External), 'Внутренние' (Internal), and 'Самые внутренние' (Innermost), labeled collectively as 'Межрёберные мышцы' (Intercostal muscles). The text 'Задняя' (Posterior) is visible at the bottom right.

Вена
Артерия
Нерв

Межрёберный
сосудисто-нервный пучок

Наружные
Внутренние
Самые внутренние

Межрёберные
мышцы

Задняя

Уровень относительно
позвоночного столба

Th₈

Th₁₀

Th₁₂

Мечевидный отросток

Рёберный край

Сухожильный центр

Нижняя полая вена

Пищевод

Аорта

Латеральная дугообразная связка

Медиальная дугообразная связка

Правая ножка диафрагмы

Большая поясничная мышца

Квадратная мышца поясницы

Третий поясничный позвонок

Рис. 2-3. Диафрагма.

11

МЕЖРЁБЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО (рис. 2-1)

Обычно между рёбрами бывают расположены три мышцы. Направление волокон в них совпадает с направлением волокон трёх мышц брюшной стенки.

- **Наружные межрёберные мышцы** (*mm. intercostales externi*) заполняют межрёберное пространство от позвоночного столба до перехода костной части ребра в хрящевую. Между хрящевыми частями натянута передняя межкостная мембрана. Направление мышечных волокон от вышележащего ребра к нижележащему — сверху вниз и вперёд.
- **Внутренние межрёберные мышцы** (*mm. intercostales interni*) заполняют межрёберные пространства от грудины до угла ребра. От угла ребра до позвоночного столба натянута внутренняя межкостная мембрана. Направление мышечных волокон — снизу вверх и назад.
- **Глубокие межрёберные мышцы** лежат на внутренней поверхности грудной клетки, мышечные волокна могут перекидываться более чем через одно ребро. К этим мышцам относят: (1) подрёберные мышцы (*mm. subcostales*), расположенные в задне-нижних отделах грудной клетки, (2) самые внутренние межрёберные мышцы (*mm. intercostales intimi*), локализованные на боковых поверхностях, и (3) поперечную мышцу груди (*m. transversus thoracis*), лежащую на внутренней поверхности передней стенки грудной клетки.

Нервно-сосудистые пучки (межрёберные артерия, вена и нерв) проходят между внутренними и наружными межрёберными мышцами по нижней поверхности ребра (в его борозде). Поэтому плевральную пункцию следует проводить по верхнему краю ребра, чтобы не повредить нервно-сосудистый пучок.

Кровоснабжение и венозный отток от стенок грудной клетки

Грудная клетка получает кровь от передних (*a. intercostalis anterior*) и задних (*a. intercostalis posterior*) межрёберных артерий.

- **Передние межрёберные артерии** (*a. intercostalis anterior*) — ветви внутренней грудной артерии (*a. thoracica interna*) и одной из её конечных ветвей — мышечно-диафрагмальной артерии (*a. musculophrenica*). Другая конечная ветвь внутренней грудной артерии, служащая её продолжением и проходящая до пупка по задней поверхности прямой мышцы живота, — верхняя надчревная артерия (*a. epigastrica superior*). От внутренней грудной и мышечно-диафрагмальной артерий передние межрёберные артерии проникают во все межрёберные промежутки, кроме двух последних (рис. 2-2).

- Две или три верхние **задние межрёберные артерии** (*a. intercostalis posterior*) отходят от наивысшей межрёберной артерии (*a. intercostalis suprema*) — ветви рёберно-шейного ствола (*truncus costocervicalis*). Рёберно-шейный ствол в свою очередь — короткая ветвь подключичной артерии (см. рис. 63-1), расположенная в межлестничном промежутке (*spatium interscalenum*). Девять нижних **задних межрёберных артерий** — ветви грудной части аорты. Задние межрёберные артерии длиннее передних (рис. 2-2).

Передние межрёберные вены — притоки внутренней грудной и мышечно-диафрагмальных вен. От задних межрёберных вен кровь оттекает в непарную (*v. azygos*) и полунепарную (*v. hemiazygos*) вены (см. рис. 4-2).

Дренаж лимфы от грудной клетки

Отток лимфы осуществляется:

- от передней стенки грудной клетки — в передние подмышечные узлы;
- от задней стенки грудной клетки — в задние подмышечные узлы;
- из передних межрёберных промежутков — во внутренние грудные узлы;
- из задних межрёберных промежутков — в латеральные аортальные узлы.

Иннервация грудной клетки (рис. 2-2)

Межрёберные нервы — передние ветви грудных спинномозговых нервов. Шесть верхних межрёберных нервов проходят только в межрёберных пространствах до грудины, остальные же дополнительно участвуют в иннервации передней брюшной стенки.

Ветви межрёберных нервов:

- передние и латеральные кожные ветви;
- коллатеральные ветви, иннервирующие межрёберные мышцы;
- чувствительные ветви, иннервирующие плевру (от верхних нервов) и брюшину (от нижних).

Исключения:

- 1-й межрёберный нерв соединяется с плечевым сплетением и не имеет передней кожной ветви;
- 2-й межрёберный нерв соединяется с медиальным кожным нервом плеча (*n. cutaneus brachii medialis*) — одной из ветвей плечевого сплетения, в результате образуются межрёберно-плечевые нервы (*nn. intercostobrachiales*), иннервирующие кожу подмышечной ямки и медиальной поверхности плеча.

ДИАФРАГМА (рис. 2-3)

Диафрагма, или грудобрюшная преграда, разделяет грудную и брюшную полости. Диафрагма со-

стоит из периферической мышечной части (*pars muscularis*) и центрально расположенного апоневроза — сухожильного центра (*centrum tendineum*).

Мышечная часть разделяется на грудинную, рёберную и поясничную части.

- **Поясничная часть** начинается двумя ножками (*crus dextrum et crus sinistrum*), а также от двух пар дугообразных связок (*lig. arcuatum mediale et laterale*).
 - Правая ножка начинается от тел I—III поясничных позвонков и их межпозвоночных дисков. Часть волокон правой ножки участвует в формировании нижней части пищеводного отверстия (*hiatus oesophageus*).
 - Левая ножка начинается только от тел I—II поясничных позвонков и их межпозвоночных дисков.
 - Медиальная дугообразная связка — утолщённая фасция, лежащая впереди *m. psoas major* и перекинута от тела I поясничного позвонка к поперечному отростку II поясничного позвонка. Латеральная дугообразная связка тоже представляет собой утолщённую фасцию, лежащую впереди от *m. quadratus lumborum* и перекинута от поперечного отростка II поясничного позвонка к XII ребру.
 - Срединная дугообразная связка — дистальное соединение правой и левой ножек, ограничивающее аортальное отверстие (*hiatus aorticus*).
- **Рёберная часть** начинается от внутренней поверхности шести нижних рёбер.
- **Грудинная часть** состоит из двух коротких пучков мышечных волокон, начинающихся на внутренней поверхности мечевидного отростка.

Отверстия диафрагмы

Через диафрагму на различных уровнях проходит несколько анатомических образований.

- На уровне VIII грудного позвонка через *for. v. cavae*, находящееся в сухожильном центре, проходят нижняя полая вена и правый диафрагмальный нерв (*n. phrenicus*).
- На уровне X грудного позвонка через пищеводное отверстие (*hiatus oesophageus*), сформированное

мышечными ножками поясничной части диафрагмы, проходят пищевод, блуждающие нервы (правый и левый), ветви левой желудочной артерии и притоки одноимённой вены.

- На уровне XII грудного позвонка через аортальное отверстие (*hiatus aorticus*) проходят аорта, грудной проток (главный коллектор лимфы) и непарная вена (*v. azygos*).

Левый диафрагмальный нерв отдельно от других образований самостоятельно проходит через диафрагму.

Иннервация диафрагмы

- Двигательная иннервация осуществляется диафрагмальным нервом. Сокращение диафрагмы — основной механизм вдоха.
- Чувствительная иннервация периферических частей диафрагмы осуществляется чувствительными волокнами нижних межрёберных нервов, а центральной части — диафрагмальным нервом.

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

- **Грыжи диафрагмы.** В ходе эмбрионального развития диафрагма формируется за счёт слияния поперечной перегородки, дорсальной брыжейки и плевро-перитонеальных мембран. Нарушение процесса слияния может привести к образованию врождённых диафрагмальных грыж. Существует три типа врождённых диафрагмальных грыж — постеролатеральная грыжа Бохдалека (щель между рёберной и поясничной частями диафрагмы), передняя грыжа Морганьи (щель между рёберной и грудинной частями диафрагмы) и грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Приобретённые диафрагмальные грыжи встречаются часто и в основном это грыжа пищеводного отверстия у взрослых, которая проявляется симптомами гастроэзофагеального рефлюкса, то есть заброса кислого содержимого желудка в пищевод. В большинстве случаев для лечения приобретённой грыжи пищеводного отверстия не требуется оперативного вмешательства и можно обойтись медикаментозной терапией.