

ANATOMIE CLINICĂ

FUNDAMENTE ȘI APLICAȚII

**Keith L. Moore, Ph.D., F.I.A.C.,
F.R.S.M., F.A.A.A.**

Professor Emeritus in Division of Anatomy,
Department of Surgery
Former Chair of Anatomy and Associate Dean
for Basic Medical Sciences
Faculty of Medicine, University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada

Arthur F. Dalley II, Ph.D.

Professor, Department of Cell and
Developmental Biology
Adjunct Professor, Department of Orthopaedics
and Rehabilitation
Director, Structure, Function and Development
and Anatomical Donations Program
Vanderbilt University School of Medicine
Adjunct Professor for Anatomy
Belmont University School of Physical Therapy
Nashville, Tennessee, U.S.A.

Anne M. R. Agur, B.Sc. (OT), M.Sc., Ph.D.

Professor, Division of Anatomy, Department of
Surgery, Faculty of Medicine
Department of Physical Therapy, Department of
Occupational Therapy
Division of Biomedical Communications,
Institute of Medical Science
Graduate Department of Rehabilitation Science,
Graduate Department of Dentistry
University of Toronto
Toronto, Ontario, Canada



Cuprins

Prefață / vii
 Mulțumiri / xi
 Lista casetelor albastre cu corelații clinice / xix
 Sursa figurilor / xxiii

Introducere în anatomia clinică / 1

ABORDĂRI ÎN STUDIUL ANATOMIEI / 2
 Anatomia topografică / 2
 Anatomia sistemică / 3
 Anatomia clinică / 4
 TERMINOLOGIE ANATOMO-CLINICĂ / 4
 Poziția anatomică / 5
 Planuri anatomice / 5
 Raporturi anatomice și comparații / 6
 Lateralitate / 7
 Mișcări / 7
 VARIANTE ANATOMICE / 12
 SISTEMUL CUTANAT / 12
 FASCII, COMPARTIMENTE FASCIALE, BURSE ȘI SPAȚII
 VIRTUALE / 16
 SISTEMUL OSOS / 19
 Cartilaje și oase / 19
 Repere și proeminențe osoase / 20
 Articulații / 25
 ȚESUTUL MUSCULAR ȘI SISTEMUL MUSCULAR / 29
 Tipuri de mușchi (țesutul muscular) / 29
 Mușchii scheletici / 29
 Mușchiul striat cardiac / 36
 Mușchiul neted / 36
 SISTEMUL CARDIOVASCULAR / 37
 Circuitele vasculare / 37
 Vasele de sânge / 37
 SISTEMUL LIMFATIC / 43
 SISTEMUL NERVOS / 46
 Sistemul nervos central / 46
 Sistemul nervos periferic / 47
 Sistemul nervos somatic / 57
 Sistemul nervos vegetativ / 57
 TEHNICI DE IMAGISTICĂ MEDICALĂ / 66

1 Toracele / 71

TORACELE – PREZENTARE GENERALĂ / 72
 PERETELE TORACIC / 72

Scheletul peretelui toracic / 74
 Aperturile toracice / 78
 Articulațiile peretelui toracic / 79
 Mișcările peretelui toracic / 81
 Mușchii peretelui toracic / 86
 Fascia peretelui toracic / 91
 Nervii peretelui toracic / 91
 Vascularizația peretelui toracic / 93
 Sânul / 98
 Anatomia de suprafață (pe viu) a peretelui toracic / 99
 VISCERELE CAVITĂȚII TORACICE / 106
 Pleura, plămânii și arborele traheobronșic / 108
 Mediastinul – prezentare generală / 127
 Pericardul / 128
 Inima / 135
 Mediastinul superior și vasele mari / 160
 Mediastinul posterior / 166
 Mediastinul anterior / 171
 Anatomia de suprafață (pe viu) a inimii și viscerelor medi-
 astinale / 171

2 Abdomenul / 181

PREZENTARE GENERALĂ: PEREȚI, CAVITĂȚI, REGIUNI
 ȘI PLANURI / 183
 PERETELE ABDOMINAL ANTERO-LATERAL / 184
 Fascia peretelui abdominal antero-lateral / 186
 Mușchii peretelui abdominal antero-lateral / 187
 Vascularizația și inervația peretelui abdominal antero-
 lateral / 193
 Suprafața internă a peretelui abdominal antero-lateral /
 201
 Regiunea inghinală / 202
 Cordonul spermatic, scrotul și testiculele / 206
 Repere anatomice de suprafață ale peretelui abdominal
 antero-lateral / 210
 PERITONEUL ȘI CAVITATEA PERITONEALĂ / 217
 Embriologia cavității peritoneale / 218
 Formațiunile peritoneale / 219
 Subdiviziunile cavității peritoneale / 221
 VISCERELE ABDOMINALE / 226
 Viscerele abdominale și tractul digestiv – prezentare
 generală / 226
 Esofagul / 229
 Stomacul / 230

Intestinul subțire / 239
Intestinul gros / 246
Splina / 263
Pancreasul / 265
Ficatul / 268
Ductele biliare și vezica biliară / 277
Rinichii, ureterele și glandele suprarenale / 290
Inervația viscerelor abdominale – prezentare generală / 301
DIAFRAGMUL / 306
Vascularizația și inervația diafragmului / 307
Aperturile diafragmatice / 308
Acțiunile diafragmului / 309
PERETELE ABDOMINAL POSTERIOR / 309
Fascia peretelui abdominal posterior / 310
Mușchii peretelui abdominal posterior / 311
Nervii peretelui abdominal posterior / 312
Vasele peretelui abdominal posterior / 313
ABDOMENUL - IMAGISTICĂ SECȚIONALĂ / 321

3 Pelvisul și perineul / 326

PELVISUL ȘI PERINEUL – INTRODUCERE / 327
CENTURA PELVIANĂ / 327
Oasele centurii pelviene / 328
Articulațiile și ligamentele centurii pelviene / 330
CAVITATEA PELVIANĂ / 338
Pereții și planșeul pelvisului / 338
Peritoneul și cavitatea peritoneală a pelvisului / 343
Fascia pelviană / 345
STRUCTURILE VASCULONERVOASE ALE PELVISULUI / 349
Arterele pelvisului / 350
Venele pelvisului / 355
Ganglionii limfatici ai pelvisului / 355
Inervația pelvisului / 357
VISCERELE PELVISULUI / 362
Organele aparatului urinar / 362
Rectul / 368
Organele genitale interne la bărbat / 376
Organele genitale interne la femeie / 382
Drenajul limfatic al viscerelor pelviene / 400
PERINEUL / 402
Fasciile și recesurile trigonului urogenital / 404
Caracteristicile trigonului anal / 409
Trigonul urogenital la bărbat / 418
Trigonul urogenital la femeie / 428
PELVISUL ȘI PERINEUL – IMAGISTICĂ SECȚIONALĂ / 434

4 Regiunea posterioară a trunchiului / 439

TRUNCHIUL ȘI COLOANA VERTEBRALĂ -
PREZENTARE GENERALĂ / 440
VERTEBRELE / 440

Structura și funcțiile vertebrelor / 440
Caracteristicile regionale ale vertebrelor / 443
Osteogeneza vertebrelor / 453
Variante anatomice ale vertebrelor / 455
COLOANA VERTEBRALĂ / 464
Articulațiile corpurilor vertebrale / 464
Mișcările coloanei vertebrale / 470
Curburile coloanei vertebrale / 470
Vascularizația coloanei vertebrale / 472
Inervația coloanei vertebrale / 473
MUȘCHII REGIUNII POSTERIOARE A TRUNCHIULUI / 482
Mușchii extrinseci ai regiunii posterioare a trunchiului / 482
Mușchii intrinseci ai regiunii posterioare a trunchiului / 482
Anatomia de suprafață (pe viu) a mușchilor regiunii posterioare a trunchiului / 492
Mușchii profunzi ai regiunii suboccipitale și ai gâtului / 492
CONȚINUTUL CANALULUI VERTEBRAL / 496
Măduva spinării / 496
Rădăcinile nervilor spinali / 496
Meningele spinal și lichidul cefalorahidian / 498
Vascularizația măduvei spinării și rădăcinilor nervilor spinali / 501

5 Membrul inferior / 508

MEMBRUL INFERIOR – PREZENTARE GENERALĂ / 510
DEZVOLTAREA MEMBRULUI INFERIOR / 510
SCHELETUL MEMBRULUI INFERIOR / 512
Disponerea oaselor membrului inferior / 512
Osul coxal / 514
Femurul / 516
Tibia și fibula / 520
Oasele piciorului / 522
Anatomia de suprafață (pe viu) a oaselor piciorului / 524
FASCIA, VENELE, LIMFATICELE ȘI NERVII CUTANAȚI AI MEMBRULUI INFERIOR / 532
Țesutul subcutanat și fascia / 532
Drenajul venos al membrului inferior / 532
Drenajul limfatic al membrului inferior / 535
Inervația cutanată a membrului inferior / 536
Inervația motorie a membrului inferior / 538
POSTURA ȘI MERSUL / 542
Ortostatismul relaxat / 542
Locomoția: ciclul mersului / 542
REGIUNILE ANTERIOARĂ ȘI MEDIALĂ ALE COAPSEI / 545
Structura părții proximale a membrului inferior / 545
Mușchii regiunii anterioare a coapsei / 545
Mușchii regiunii mediale a coapsei / 548
Structurile vasculonervoase și raporturile în regiunea antero-medială a coapsei / 551
Anatomia de suprafață (pe viu) a regiunilor anterioară și medială ale coapsei / 557
REGIUNILE FESIERĂ ȘI POSTERIOARĂ A COAPSEI / 562

Regiunea fesieră: fesele și șoldul / 562
Mușchii regiunii fesiere / 563
Regiunea posterioară a coapsei / 569
Structurile vasculonervoase ale regiunilor fesieră și posterioară a coapsei / 572
Anatomia de suprafață (pe viu) a regiunilor fesieră și posterioară a coapsei / 578
FOSA POPLITEE ȘI GAMBA / 584
Regiunea poplitee / 584
Compartimentul anterior al gambei / 587
Compartimentul lateral al gambei / 595
Compartimentul posterior al gambei / 596
Anatomia de suprafață (pe viu) a gambei / 603
PICIORUL / 609
Tegumentul și fascia piciorului / 610
Mușchii piciorului / 610
Structurile vasculonervoase și raporturile anatomice la nivelul piciorului / 614
Anatomia de suprafață a regiunii gleznei și piciorului / 622
ARTICULAȚIILE MEMBRULUI INFERIOR / 626
Articulația coxo-femurală (a șoldului) / 626
Articulația genunchiului / 634
Articulațiile tibio-fibulare / 645
Articulațiile gleznei / 647
Articulațiile piciorului / 650
Anatomia de suprafață (pe viu) a articulațiilor genunchiului, gleznei și piciorului / 656

6 Membrul superior / 670

PREZENTARE GENERALĂ / 672
COMPARAȚIE ÎNTRE MEMBRELE SUPERIOARE ȘI MEMBRELE INFERIOARE / 673
SCHELETUL MEMBRULUI SUPERIOR / 672
Clavicula / 673
Scapula / 675
Humerusul / 676
Oasele antebrațului / 677
Oasele mâinii / 679
Anatomia de suprafață (pe viu) a oaselor membrului superior / 680
FASCIA, VASELE EFERENTE, INERVAȚIA CUTANATĂ ȘI MIOTOAMELE MEMBRULUI SUPERIOR / 688
Fascia membrului superior / 688
Drenajul venos al membrului superior / 689
Drenajul limfatic al membrului superior / 692
Inervația cutanată a membrului superior / 693
Inervația motorie a membrului superior (miotoamele) / 693
REGIUNILE PECTORALĂ ȘI SCAPULARĂ / 697
Mușchii regiunii anterioare a trunchiului / 697
Mușchii regiunii posterioare a trunchiului și mușchii scapulohumerali / 700

Mușchii scapulohumerali (mușchii intrinseci ai umărului) / 704
Anatomia de suprafață (pe viu) a regiunilor pectorală, scapulară și deltoidiană / 707
AXILA / 713
Artera axilară / 715
Vena axilară / 718
Ganglionii limfatici axilari / 719
Plexul brahial / 721
BRAȚUL / 731
Mușchii brațului / 731
Artera brahială / 736
Drenajul venos al brațului / 737
Inervația brațului / 737
Fosa cubitală / 739
Anatomia de suprafață a brațului și a fosei cubitale / 739
ANTEBRAȚUL / 744
Compartimentele antebrațului / 744
Mușchii antebrațului / 746
Circulația arterială a antebrațului / 758
Drenajul venos al antebrațului / 760
Inervația antebrațului / 761
Anatomia de suprafață (pe viu) a antebrațului / 764
MÂNA / 771
Fascia și compartimentele regiunii palmare / 771
Mușchii mâinii / 773
Tendoanele mușchilor flexori lungi și tecile tendoanelor mâinii / 779
Circulația arterială a mâinii / 779
Drenajul venos al mâinii / 782
Inervația mâinii / 782
Anatomia de suprafață (pe viu) a mâinii / 786
ARTICULAȚIILE MEMBRULUI SUPERIOR / 793
Articulația sterno-claviculară / 794
Articulația acromio-claviculară / 796
Articulația gleno-humerală (a umărului) / 796
Articulația cotului / 800
Articulația radioulnară proximală / 804
Articulația radioulnară distală / 806
Articulația radiocarpiană / 809
Articulațiile intercarpiene / 809
Articulațiile carpometacariene și intermetacariene / 811
Articulațiile metacarpofalangiene și interfalangiene / 812

7 Capul / 820

PREZENTARE GENERALĂ / 822
CRANIUL / 822
Craniul – vedere anterioară (facială) / 822
Craniul – vedere laterală / 827
Craniul – vedere occipitală / 828
Craniul – vedere superioară / 829

Suprafața externă a bazei craniului / 829
Suprafața internă a bazei craniului / 830
Pereții cavității craniene / 835
Regiunile capului / 836
FAȚA ȘI SCALPUL / 842
Fața / 842
Scalp / 843
Mușchii feței și scalpului / 844
Inervația feței și scalpului / 849
Vascularizația superficială a feței și scalpului / 855
Anatomia topografică a feței / 859
MENINGELE CRANIAN / 865
Dura mater / 865
Arahnoida și pia mater / 872
Spațiile meningeale / 872
CREIERUL / 878
Structura creierului / 878
Sistemul ventricular al creierului / 878
Vascularizația arterială a creierului / 882
Circulația venoasă a creierului / 883
OCHIUL, ORBITA, REGIUNEA ORBITALĂ ȘI GLOBUL OCULAR / 889
Orbitele / 889
Pleoapele și aparatul lacrimal / 891
Globul ocular / 893
Musculatura extraoculară a orbitei / 898
Inervația orbitei / 903
Vascularizația orbitei / 905
Anatomia topografică a ochiului și aparatului lacrimal / 907
REGIUNILE PAROTIDE ȘI TEMPORALE, FOSA INFRATEMPORALĂ ȘI ARTICULAȚIA TEMPORO-MANDIBULARĂ / 914
Regiunea parotidă / 914
Regiunea temporală / 916
Fosa infratemporală / 916
REGIUNEA ORALĂ / 928
Cavitatea orală / 928
Buzele, obrații și gingiile / 928
Dinții / 930
Palatul / 934
Limba / 938
Glandele salivare / 943
FOSA PTERIGOPALATINĂ / 951
Partea pterigopalatină a arterei maxilare / 951
Nervul maxilar / 951
NASUL / 955
Partea externă a nasului / 955
Cavitățile nazale / 956
Vascularizația și inervația nasului / 959
Sinusurile paranazale / 960
URECHEA / 966
Urechea externă / 966

Urechea medie / 967
Urechea internă / 973

8 Gâtul / 981

PREZENTARE GENERALĂ / 982
OASELE GÂTULUI / 982
Vertebrele cervicale / 982
Osul hioid / 984
FASCIA GÂTULUI / 985
Țesutul subcutanat cervical și mușchiul platisma / 985
Fascia cervicală profundă / 987
STRUCTURILE SUPERFICIALE ALE GÂTULUI:
REGIUNILE CERVICALE / 989
Regiunea sternocleidomastoidiană / 989
Regiunea cervicală posterioară / 992
Regiunea cervicală laterală / 992
Regiunea cervicală anterioară / 999
Anatomia topografică a regiunilor cervicale și trigonurilor gâtului / 1005
STRUCTURILE PROFUNDE ALE GÂTULUI / 1012
Mușchii prevertebrali / 1012
Regiunea cervico-toracică / 1012
VISCERELE GÂTULUI / 1018
Compartimentul endocrin al viscerelor gâtului / 1018
Compartimentul respirator al viscerelor gâtului / 1021
Compartimentul alimentar al viscerelor gâtului / 1032
Anatomia topografică a compartimentelor endocrin și respirator ale viscerelor gâtului / 1039
CIRCULAȚIA LIMFATICĂ A GÂTULUI / 1051

9 Nervii cranieni - rezumat / 1053

PREZENTARE GENERALĂ / 1054
NERVUL OLFACTIV (NC I) / 1054
NERVUL OPTIC (NC II) / 1061
NERVUL OCULOMOTOR (NC III) / 1062
NERVUL TROHLEAR (NC IV) / 1064
NERVUL TRIGEMEN (NC V) / 1065
Nervul oftalmic (NC V1) / 1065
Nervul maxilar (NC V2) / 1065
Nervul mandibular (NC V3) / 1065
NERVUL ABDUCENS (NC VI) / 1068
NERVUL FACIAL (NC VII) / 1068
NERVUL VESTIBULO-COHLEAR (NC VIII) / 1071
NERVUL GLOsofaringian (NC IX) / 1072
NERVUL VAG (NC X) / 1073
NERVUL ACCESOR (NC XI) / 1075
NERVUL HIPOGLOS (NC XII) / 1075

Anexa A: Bibliografie și referințe / 1083
Index / 1087

Toracele

1

CAPITOLUL

TORACELE - PREZENTARE GENERALĂ / 72

PERETELE TORACIC / 72

SCHELETUL PERETELUI TORACIC / 74

APERTURILE TORACICE / 78

ARTICULAȚIILE PERETELUI TORACIC / 79

■ **TABELUL 1.1.** Articulațiile peretelui toracic / 80

Mișcările peretelui toracic / 81

■ **CASETA ALBASTRĂ: Peretele toracic.** Durerea toracică; Fracturile costale; Voletul costal; Toracotomia, inciziile în spațiile intercostale și excizia coastelor; Coastele supranumerare; Rolul protector și îmbătrânirea cartilajelor costale; Osificarea procesului xifoid; Fracturile sternului; Sternotomia mediană; Biopsia sternală; Anomaliile sternului; Sindromul de apertură toracică; Dislocarea coastelor; Separația coastelor; Paralizia diafragmului / 83

Mușchii peretelui toracic / 86

■ **TABELUL 1.2.** Mușchii peretelui toracic / 88

Fascia peretelui toracic / 91

Nervii peretelui toracic / 91

Vascularizația peretelui toracic / 93

■ **TABELUL 1.3.** Vascularizația arterială a peretelui toracic / 95

■ **CASETA ALBASTRĂ: Mușchii, vascularizația și inervația peretelui toracic.** Dispneea: respirația dificilă; Abordul chirurgical intratoracic extrapleural; Infecția cu virusul varicelo-zosterian a ganglionilor spinali; Anestezia nervilor intercostali prin bloc nervos / 96

Sânul / 98

Anatomia de suprafață a peretelui toracic / 99

■ **CASETA ALBASTRĂ: Sânul.** Modificări ale sânilor; Cadranele sânilui; Carcinomul mamar; Mamografia; Inciziile chirurgicale ale sânilui; Polimastia, politelia și amastia; Cancerul de sân la bărbați; Ginecomastia / 104

VISCERELE CAVITĂȚII TORACICE / 106

Pleura, plămâni și arborele traheobronșic / 108

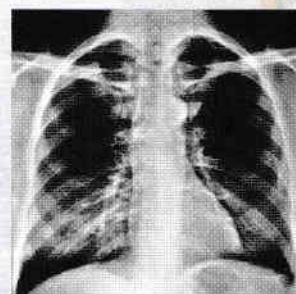
■ **CASETA ALBASTRĂ: Pleura, plămâni și arborele traheobronșic.** Leziuni ale pleurei cervicale și ale vârfului plămânului; Leziuni ale altor regiuni pleurale; Colapsul pulmonar; Pneumotoraxul, hidrotoraxul și hemotoraxul; Toracocenteza; Inserția unui tub de dren toracic; Pleurectomia și pleurodezia; Toracosopia; Pleurita (pleurezia); Variații anatomice ale lobilor pulmonari; Aspectul plămânilor și inhalarea particulelor de carbon și a substanțelor iritante; Auscultația plămânilor și percuția toracelui; Aspirația corpurilor străine; Bronhosopia; Rezecțiile pulmonare; Atelectazia segmentară; Embolismul pulmonar; Drenajul limfatic și aderențele pleurale; Hemoptizia; Carcinomul bronșic; Cancerul pulmonar și nervii mediastinali; Durerea pleurală; Radiografia toracică / 120

Mediastinul - prezentare generală / 127

Pericardul / 128

■ **CASETA ALBASTRĂ: Mediastinul și pericardul** - prezentare generală. Localizarea organelor în raport cu compartimentele mediastinului; Mediastinosopia și biopsiile mediastinale; Lărgirea mediastinului; Importanța chirurgicală a sinusului transvers al pericardului; Expunerea venelor cave; Pericardita, frecătura pericardică și revărsatul pericardic; Tamponada cardiacă; Pericardocenteza; Anomaliile de poziție a cordului / 132

Inima / 135



■ **TABELUL 1.4.** Vascularizația arterială a cordului / 147

■ **CASETA ALBASTRĂ: Inima.** Cateterismul cardiac; Embriologia atrului drept; Defecte septale; Percuția cordului; Accidentul vascular cerebral; Principiul denumirii cuspidelor valvelor aortice și pulmonare; Boala cardiacă valvulară; Ecocardiografia; Angiografia coronariană; Boala arterelor coronare sau boala coronariană ischemică; Angina pectorală; Bypass-ul coronarian; Angioplastia coronariană; Circulația colaterală prin venele mici ale cordului; Electrocardiograma; Ocluzia coronariană și sistemul excito-conductor al inimii; Stimulatorul cardiac artificial; Resuscitarea cardiacă; Fibrilația cardiacă; Defibrilarea cordului; Durerea cardiacă iradiată / 151

Mediastinul superior și vasele mari / 160

Mediastinul posterior / 166

■ **TABELUL 1.5.** Aorta și ramurile sale în torace / 169

Mediastinul anterior / 171

Anatomia de suprafață (anatomia pe viu) a cordului și viscerelor mediastinale / 171

■ **TABELUL 1.6.** Nervii toracelui / 172

Focarele de auscultație / 173

■ **CASETA ALBASTRĂ: Mediastinul superior, posterior și anterior.** Variante anatomice ale arterelor mari; Aneurismul aortei ascendente; Coarctarea de aortă; Leziunile nervilor laringei recurenți; Stenoza esofagiană; Ruptura ductului toracic; Variante anatomice ale ductului toracic; Căi venoase alternative către cord; Modificările timusului cu vârsta; Angiografia aortică; Radiografia mediastinului; CT și IRM ale mediastinului / 174

TORACELE - PREZENTARE GENERALĂ

Toracele este porțiunea superioară a trunchiului, cuprinsă între gât și abdomen. Uneori termenul *piept* este folosit ca sinonim pentru torace, dar pieptul include o regiune mult mai extinsă decât peretele toracic și cavitatea acestuia.

Pieptul este considerat a fi partea superioară a trunchiului care este mai largă în porțiunea superioară datorită *centurii scapulare* sau *a umărului* (clavicule și scapula), circumferința sa fiind dată de mușchii pectorali și scapulari, iar la femeile adulte, de sâni.

Cavitatea toracică și peretele său au forma unui trunchi de con mai îngust superior, a cărui circumferință crește spre inferior și atinge dimensiunea maximă la joncțiunea cu porțiunea abdominală a trunchiului. *Peretele cavității toracice* este destul de subțire, în principiu având grosimea peretelui osos. Scheletul toracelui poate fi asemănat cu o colivie boltită. **Cutia toracică** (cușca toracică), formată din coaste și cartilaje costale, este susținută de stern (osul pieptului) și de vertebrele toracice (Fig. 1.1). În plus, planșeul cavității toracice (diafragmul toracic) este invaginat dinspre inferior (adică este împins în sus) de către organele din cavitatea abdominală. Ca urmare, aproape întreaga jumătate inferioară a peretelui toracic înconjoară și protejează mai mult organele abdominale (e.g. ficatul) decât pe cele toracice. Astfel, toracele și cavitatea sa sunt mult mai mici decât ar fi de așteptat pe baza aspectului exterior al pieptului.

Toracele conține organele principale ale sistemelor respirator și cardiovascular. Cavitatea toracică este împărțită

în trei spații principale: compartimentul central sau *mediastinul* care adăpostește organele toracice cu excepția plămânilor și, de fiecare parte, *cavitățile pleurale dreaptă și stângă* în care se află plămâni.

Cea mai mare parte a cavității toracice este ocupată de plămâni, care realizează schimbul de oxigen și dioxid de carbon între aer și sânge. Restul cavității toracice este ocupat de inimă și structurile care transportă aerul și sângele dinspre și către plămâni. În plus, alimentele ingerate traversează cavitatea toracică prin esofag pentru a ajunge la locul de digestie și absorbție din abdomen.

Deși din punct de vedere funcțional și embriologic glandele mamare au legături cu sistemul reproducător, sânii sunt localizați pe peretele toracic și sunt disecați odată cu acesta, motiv pentru care au fost incluși în acest capitol.

PERETELE TORACIC

Peretele toracic real include cutia toracică și mușchii care se extind între coaste, precum și tegumentul, țesutul subcutanat, mușchii și fascia care acoperă părțile sale antero-laterale. Aceleași structuri care acoperă fața sa posterioară sunt considerate ca aparținând regiunii posterioare a trunchiului. Glandele mamare ale sânilor se găsesc în țesutul subcutanat al peretelui toracic. Mușchii axio-aperpendiculari antero-laterali (vezi Cap. 6) care acoperă cutia toracică și formează suportul sânilor fac parte din peretele toracic și pot fi considerați părți ale acestuia, dar de fapt prin funcție și inervație ei sunt mușchi ai membrului superior. Vor fi menționați doar pe scurt în acest capitol.

Forma de dom a cutiei toracice conferă o rigiditate remarcabilă în condițiile greutății mici a componentelor sale, ceea ce îi conferă următoarele funcții:

- Protejează organele vitale toracice și abdominale (majoritatea pline cu aer sau cu lichid) de forțele externe.
- Rezistă la presiunile interne negative (sub-atmosferice) generate de distensia plămânilor și de mișcările respiratorii.
- Oferă loc de atașare a membrilor superioare și susținere pentru greutatea lor.
- Oferă loc de inserție (origine) pentru mulți dintre mușchii care mobilizează și mențin poziția membrilor superioare în relație cu trunchiul, dar și pentru mușchii abdomenului, gâtului, spatelui și pentru mușchii respiratori.

Deși forma cutiei toracice îi conferă rigiditate, articulațiile sale precum și flexibilitatea coastelor îi permit (a) să absoarbă multe lovituri și compresii externe fără a suferi fracturi și (b) să-și modifice forma în timpul mișcărilor respiratorii. Deoarece cele mai importante structuri din torace (cordul, vasele mari, plămâni și traheea), precum și pereții și planșeul său se află în continuă mișcare, toracele este una dintre cele mai dinamice regiuni ale corpului. Cu fiecare respirație, mușchii peretelui toracic – în coordonare cu diafragma și mușchii peretelui abdominal – modifică volumul cavității toracice astfel: inițial capacitatea cavității toracice crește, urmată de expansiunea plămânilor și pătrunderea aerului în plămâni, iar apoi, datorită elasticității pulmonare și relaxării musculare, volumul cavității toracice se reduce, iar aerul iese din plămâni.

Scheletul peretelui toracic

Scheletul toracelui formează *cutia toracică* osteocartilaginoasă (Fig. 1.1) care protejează organele toracice și o parte din organele abdominale. Scheletul toracic este alcătuit din 12 perechi de coaste și cartilajele lor costale,

12 vertebre toracice și discurile intervertebrale (IV) dintre ele, și sternul. Coastele și cartilajele costale formează cea mai mare parte a cutiei toracice, și ambele sunt numerotate de la cea superioară (coasta sau cartilajul costal 1) până la cea inferioară (a 12-a).

COASTELE, CARTILAJELE COSTALE ȘI SPAȚIILE INTERCOSTALE

Coastele (*L. costae*) sunt oase late, curbate, care formează cea mai mare parte a cutiei toracice (Fig. 1.1 și 1.2). Sunt foarte ușoare și totuși extrem de rezistente. La interior coastele sunt alcătuite din țesut osos spongios care conține *măduvă osoasă hematogenă* (țesut hematopoietic) unde se formează celulele sanguine. Există *trei tipuri de coaste* care pot fi clasificate ca tipice sau atipice:

1. **Coastele adevărate (vertebro-costale)** (coastele 1-7): se atașează direct de stern prin propriile cartilaje costale.
2. **Coastele false (vertebro-condrale)** (coastele 8, 9 și, de obicei, 10): cartilajele lor se leagă de cartilajul coastei de deasupra lor; deci legătura lor cu sternul este indirectă.
3. **Coastele flotante (vertebrale, libere)** (11, 12 și, uneori, 10): cartilajele rudimentare ale acestor coaste nu se leagă nici măcar indirect de stern, ci se termină în musculatura abdominală posterioară.

Coastele tipice (3-9) au următoarele componente:

- **Capul:** are formă de pană și două fațete (superioară și inferioară) separate de **creasta capului coastei** (Fig. 1.2 și 1.3); o fațetă se articulează cu vertebra cu același număr, iar cealaltă fațetă cu vertebra superioară acesteia.
- **Colul:** face legătura între capul și corpul coastei la nivelul tubercului.
- **Tuberculul:** este localizat la joncțiunea colului cu corpul; are o *parte articulară* netedă care se articulează cu procesul transvers al vertebrei corespondente și o *parte non-articulară* aspră pe care se inseră ligamentul costotransversar (vezi Fig. 1.8B).
- **Corpul** (diafiza): este subțire, aplatizat și curbat în special la nivelul **unghiului costal** unde coasta se orientează antero-lateral. Unghiul reprezintă și limita laterală a inserției costale a mușchilor profunzi ai spatelui (vezi Tabelul 4.6 din Cap. 4, pag. 489). Fața internă concavă a corpului coastei are un **șanț costal** paralel cu marginea inferioară a coastei, pe unde trec nervul și vasele intercostale.

Coastele atipice (1, 2 și 10-12) sunt diferite (Fig. 1.3):

- *Coasta 1* este cea mai lată (i.e. are cel mai lat corp costal, dispus aproape orizontal), cea mai scurtă și cu cea mai ascuțită curbură dintre toate cele șapte coaste adevărate. Capul său are o singură fațetă care se articulează doar cu vertebra T1; fața sa superioară este încrucișată de două șanțuri transversale prin care trec artera și vena subclavie; șanțurile sunt separate de **tuberculul mușchiului scalen anterior**, o creastă pe care se inseră mușchiul omonim.

Rezumat

TORACELE - PREZENTARE GENERALĂ

Toracele, alcătuit din cavitatea toracică, conținutul ei și peretele care o înconjoară, este o parte a trunchiului situată între gât și abdomen. ♦ Forma și dimensiunile cavității toracice și ale peretelui toracic sunt diferite de ale pieptului (torsul superior) deoarece cel din urmă include o parte din oasele și mușchii membrilor superioare și, la femeile adulte, și sânii. ♦ Toracele include organele principale ale sistemelor respirator și cardiovascular. ♦ Cavitatea toracică este împărțită în trei compartimente: mediastinul central, ocupat de cord și structurile care transportă aerul, sângele și alimentele, și cavitățile pleurale dreaptă și stângă ocupate de plămâni.

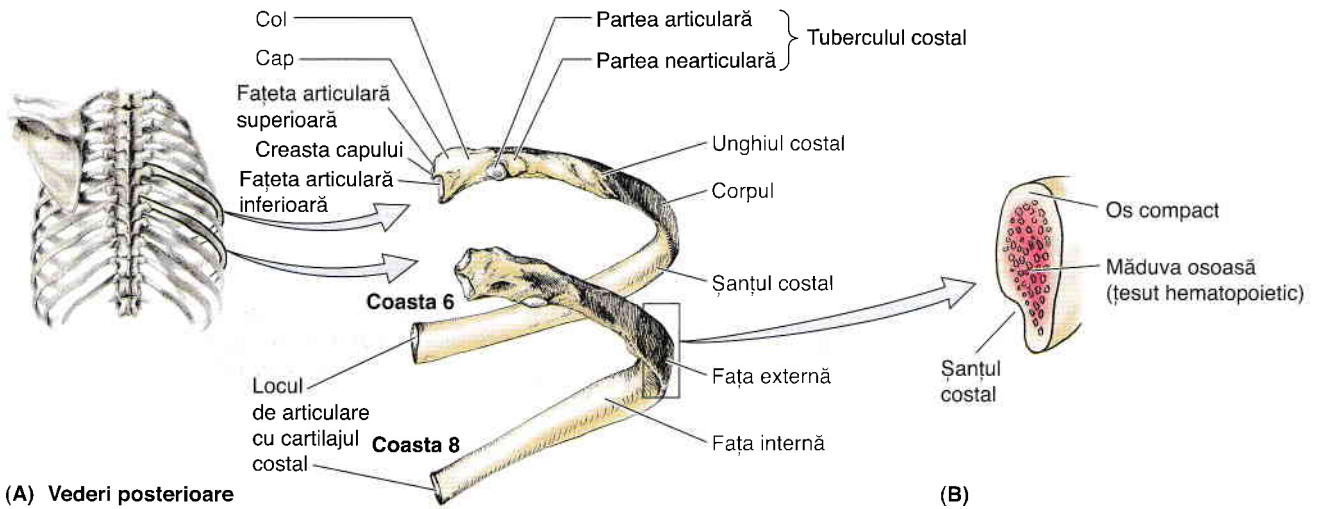


FIGURA 1.2. Coaste tipice. A. Coastele 3-9 au caracteristici comune. Fiecare coastă are un cap, un col, un tubercul și un corp (diafiză). B. Secțiune prin zona mijlocie a corpului unei coaste.

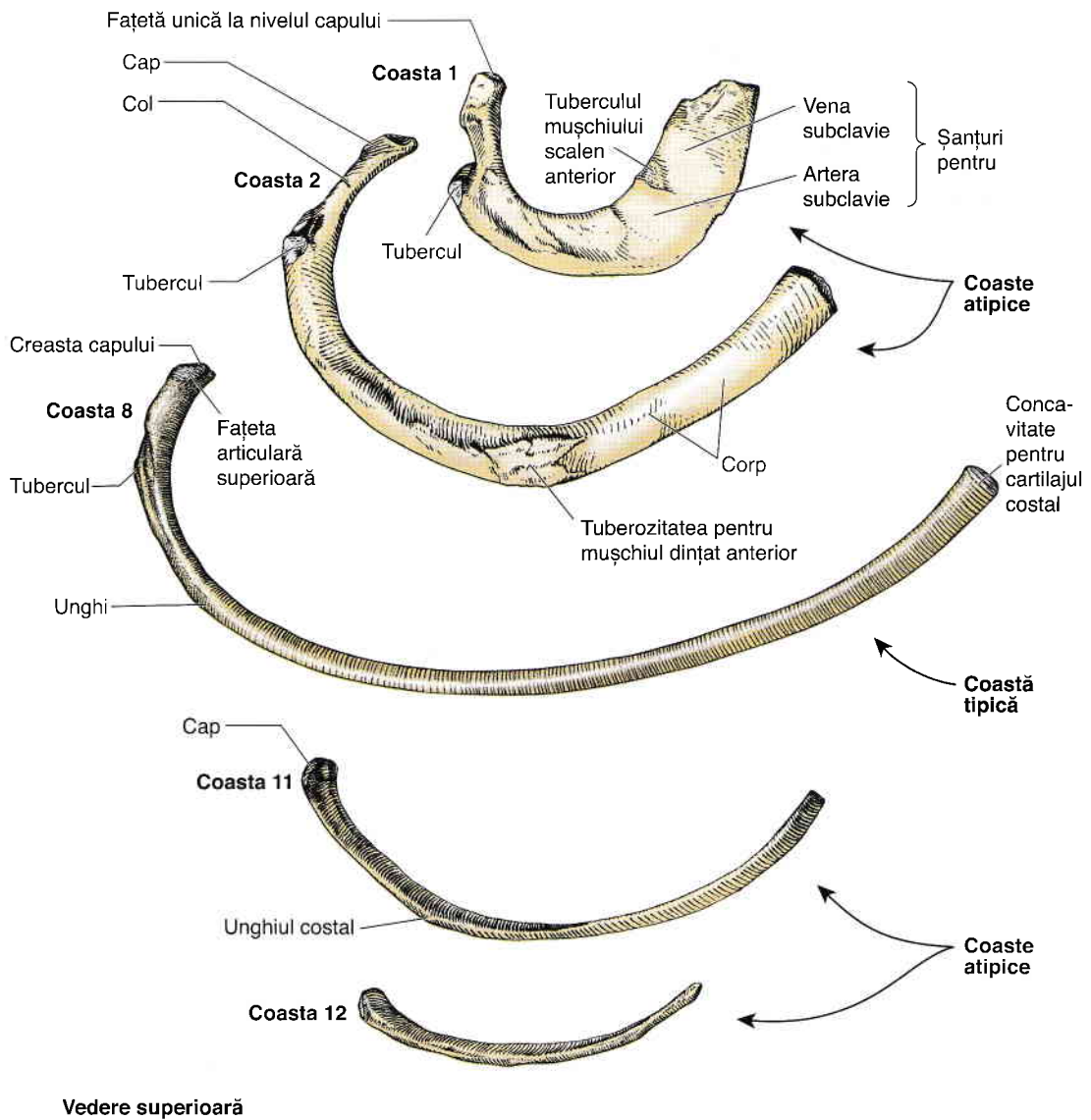


FIGURA 1.3. Coaste atipice. Coastele atipice 1, 2, 11 și 12 sunt diferite de coastele tipice (ex. coasta 8, prezentată în centru).

- *Coasta 2* are un corp mai subțire, mai puțin curbat și semnificativ mai lung decât al coastei 1. Capul său are două fațete prin care se articulează cu corpurile vertebrelor T1 și T2; elementul caracteristic atipic este o arie rugoasă pe fața superioară numită **tuberozitatea pentru mușchii dințat anterior**, de unde își are parțial originea acest mușchi.
- *Coastele 10-12*, ca și coasta 1, au o singură fațetă articulară la nivelul capului și se articulează cu o singură vertebră.
- *Coastele 11 și 12* sunt scurte și nu au nici col nici tubercul.

Cartilajele costale prelungesc coastele spre anterior și contribuie la elasticitatea peretelui toracic, fiind elementele flexibile de inserție a capetelor anterioare ale coastelor. În cazul primelor 7 coaste cartilajul crește treptat în lungime, iar apoi descrește treptat. Primele 7 cartilaje costale se atașează direct și independent de stern; coastele 8, 9 și 10 se articulează cu cartilajul costal superior fiecăruia, formând **rebordul costal (arcul costal)** continuu, articulat, cartilaginos (Fig. 1.1A; și Fig. 1.13). Cartilajele costale 11 și 12 formează un capăt cartilaginos la extremitatea anterioară a coastelor corespondente, care nu ajunge și nu se atașează de nici un alt os sau cartilaj. Cartilajele costale ale coastelor 1-10 fac direct legătura între capătul anterior al coastelor și stern, limitând mișcările globale ale coastelor când capetele posterioare se rotește în jurul axului transversal al coastei (Fig. 1.5).

Spațiile intercostale separă între ele coastele și cartilajele lor costale (Fig. 1.1A). Spațiile sunt denumite după coasta care formează marginea superioară a spațiului – de exemplu, spațiul intercostal 4 se găsește între coastele 4 și 5. Există 11 spații intercostale și 11 nervi intercostali. Spațiile intercostale sunt ocupate de mușchii și membranele intercostale și de două grupuri (principal și colateral) de vase sanguine și nervi intercostali, notați cu același număr ca și spațiul intercostal respectiv. Spațiul de sub coasta 12 nu se găsește între două coaste și de aceea este numit **spațiul subcostal**, iar ramura anterioară a nervului spinal T12 este denumită nervul subcostal. Spațiile intercostale sunt mai largi în partea antero-laterală și se largesc suplimentar în timpul inspirației. Ele se largesc și prin extensia sau/și flexia laterală a coloanei vertebrale toracice.

VERTEBRELE TORACICE

Cele mai multe **vertebre toracice** sunt considerate tipice prin faptul că sunt independente, au corpuri și arcuri vertebrale, precum și șapte proeminențe care dau inserție structurilor musculare și articulare (Fig. 1.4 și 1.5). *Trăsăturile caracteristice ale vertebrelor toracice* sunt:

- *Corpurile vertebrale* au două fațete (*hemifațete*) costale bilaterale, care de obicei sunt în pereche (inferioară și superioară), pentru articularea cu capetele coastelor.
- *Procesele tranverse* au fațete costale pentru articularea cu tuberculii coastelor, cu excepția ultimelor două sau trei vertebre toracice inferioare.
- *Procesele spinoase* lungi, orientate inferior.

Fațetele costale superioară și inferioară (de obicei *hemifațete* mici) sunt suprafețe plane pereche, bilaterale, pe marginile postero-laterale superioară și inferioară ale corpurilor vertebrelor toracice tipice (T2-T9). Funcțional, aceste fațete sunt dispuse în perechi pe vertebrele adiacente și flanchează un disc intervertebral: (hemi)fațeta inferioară a vertebrei superioare și (hemi)fațeta superioară a vertebrei inferioare. O astfel de pereche de hemifațete împreună cu marginea postero-laterală a discului intervertebral dintre ele formează o nișă în care pătrunde capul coastei cu același număr ca vertebra inferioară (e.g. capul coastei 6 se articulează cu fațeta costală superioară a vertebrei T6). Vertebrele toracice atipice au fațete costale complete și nu hemifațete:

- Fațetele costale superioare ale vertebrei T1 nu sunt hemifațete fiindcă nu există hemifațete pe vertebra C7 situată deasupra, iar coasta 1 se articulează numai cu vertebra T1. T1 are o (hemi)fațetă costală inferioară tipică.
- T10 are doar o pereche bilaterală de fațete costale (întregi), localizate parțial pe corpul vertebrei și parțial pe pediculul acesteia.
- T11 și T12 au și ele doar o singură pereche de fațete costale (întregi), localizate pe pediculi lor.

Procesele spinoase care proemină de la nivelul arcurilor vertebrale ale vertebrelor toracice tipice (e.g. vertebrele T6 sau T7) sunt lungi, orientate inferior și de obicei se suprapun peste vertebra de dedesubt (Fig. 1.4D și 1.5). Ele acoperă intervalele dintre **laminele** a două vertebre adiacente, împiedicând pătrunderea unor obiecte ascuțite, cum ar fi un cuțit, în *canalul vertebral* și lezarea măduvii spinării. **Fațetele articulare superioare** convexe ale **proceselor articulare superioare** sunt orientate predominant posterior și ușor lateral, în timp ce **fațetele articulare inferioare** concave ale **proceselor articulare inferioare** sunt orientate predominant anterior și ușor medial. Planurile articulației bilaterale între fațetele articulare corespunzătoare ale vertebrelor toracice adiacente definesc un arc, centrat de un ax de rotație situat în corpul vertebral (Fig. 1.4A-C). Ca urmare, între vertebrele adiacente sunt permise mici mișcări de rotație limitate de cutia toracică la care sunt atașate.

STERNUL

Sternul (G. *sternon*, piept) este un os lat, alungit, care formează porțiunea mediană a părții anterioare a cutiei toracice (Fig. 1.6). Acoperă direct și protejează organele mediastinale în general, și cordul în special. Sternul este alcătuit din trei părți: manubriul, corpul și procesul xifoid. La adolescenți și adulți tineri, cele trei părți sunt unite prin articulații cartilaginoase (*sincondroze*) care se osifică în perioada adultă mijlocie sau avansată.

Manubriul (L. mâner, precum mânerul unei săbii, pentru care corpul sternului ar forma lama) este un os cu formă aproximativ trapezoidală. Dintre cele trei părți ale sternului, manubriul are grosimea și lățimea cea mai mare. În centrul marginii superioare a manubriului se găsește o

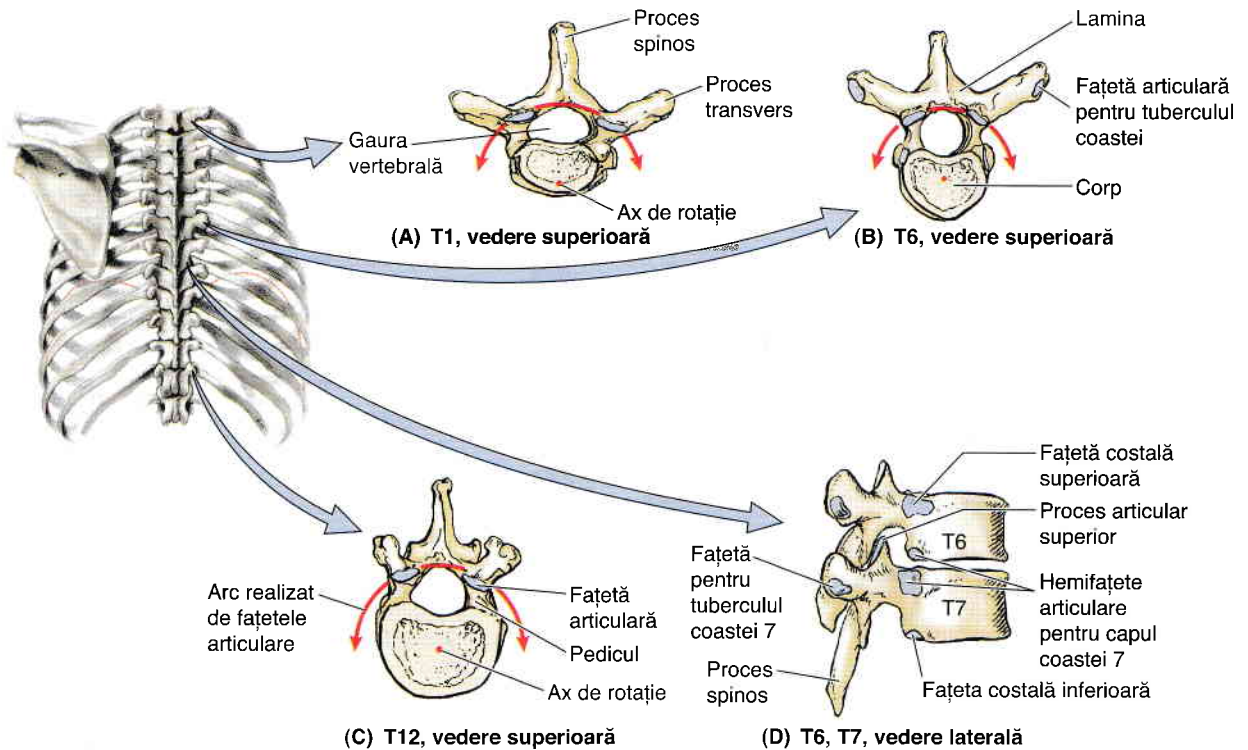


FIGURA 1.4. Vertebrele toracice. A. T1 are o gaură vertebrală și un corp cu formă și dimensiune asemănătoare cu vertebrele cervicale. B. Vertebrele T5-T9 au caractere de vertebre toracice tipice. C. T12 are procese osoase și un corp cu dimensiune similară unei vertebre lombare. Planurile fațetelor articulare ale vertebrelor toracice definesc un arc (*săgețile roșii*) centrat de un ax care traversează vertical corpul vertebrali. D. Fațetele costale superioară și inferioară (semifațete) situate pe corpul vertebral și fațetele costale situate pe procesele transverse. Procesele spinoase lungi, oblice sunt caracteristice vertebrelor toracice.

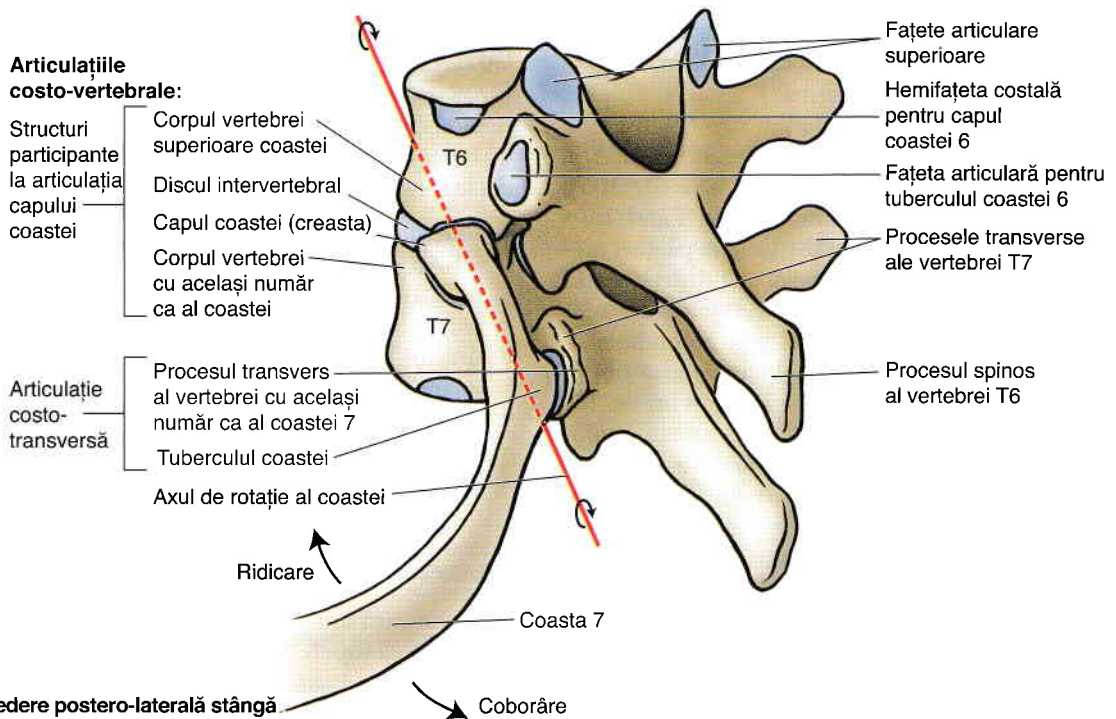


FIGURA 1.5. Articulațiile costo-vertebrale ale unei coaste tipice. Articulațiile costo-vertebrale includ articulația capului coastei, în care capul se articulează cu corpurile a două vertebre adiacente și cu discul intervertebral dintre ele, și articulația costo-transversară, în care tuberculul coastei se articulează cu procesele transverse ale unei vertebre. Coasta se mișcă (se ridică și coboară) în jurul unui ax care traversează capul și colul coastei (*săgeți*).

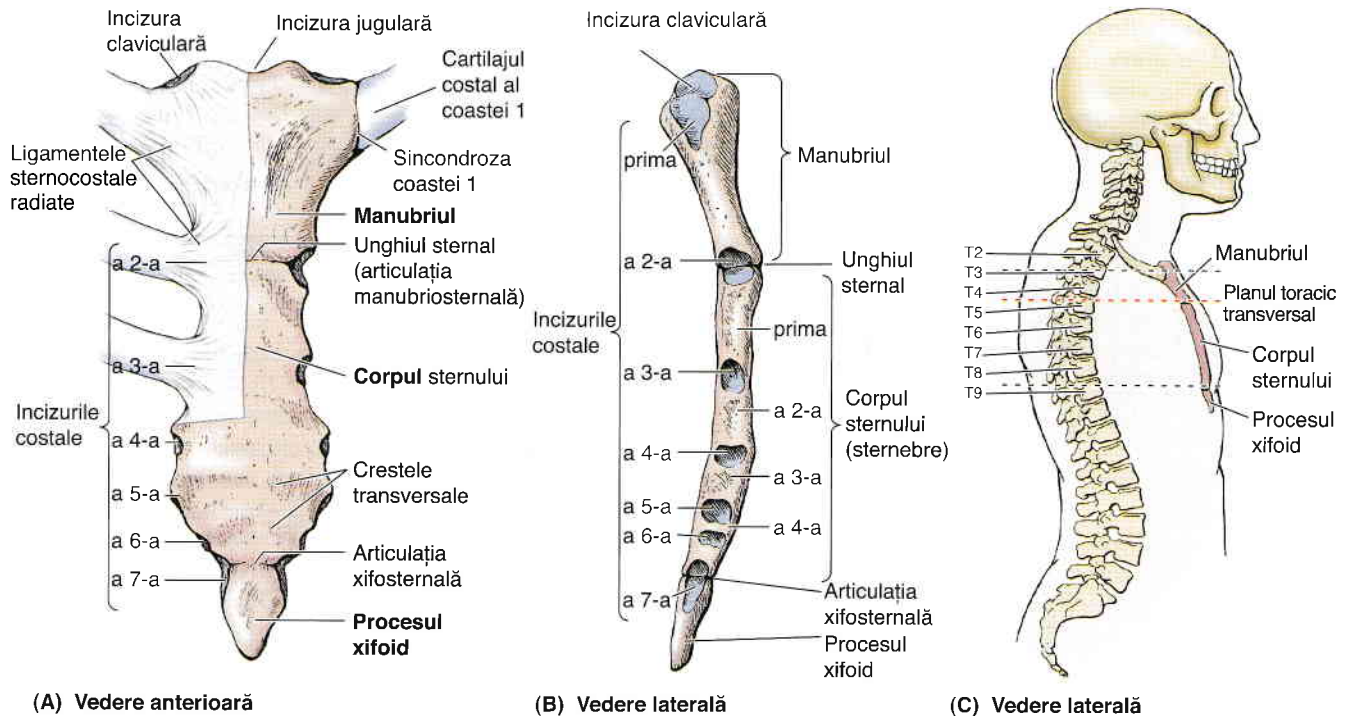


FIGURA 1.6. Sternul. A. Benzile membranoase subțiri și late ale ligamentelor radiate sternocostale leagă cartilajele costale de suprafețele anterioară și posterioară ale sternului, cum este ilustrat în colțul din dreapta sus. B. Observați grosimea treimii superioare a manubriului între incizurile claviculare. C. Este prezentată relația sternului cu coloana vertebrală.

zonă concavă ușor de palpat numită **incizura jugulară (incizura suprasternală)**. De o parte și de alta a acesteia se află două incizuri mai mici, **incizurile claviculare**, unde se articulează capetele mediale (sternale) ale claviculelor, formând **articulațiile sternoclaviculare (SC)** (Fig. 1.1A). Infero-lateral de incizura claviculară, cartilajul costal al primei coaste este strâns atașat de marginea laterală a manubriului prin **sincondroza primei coaste** (Fig. 1.1A și 1.6A). Manubriul și corpul sternului se găsesc în planuri ușor diferite, superior și inferior de articulația lor, **articulația manubriosternală** (Fig. 1.6A și B); astfel, joncțiunea lor formează **unghiul sternal** (al lui Louis) ușor proeminent.

Corpul sternului este mai lung, mai îngust și mai subțire decât manubriul și este localizat la nivelul vertebrelor T5-T9 (Fig. 1.6A-C). Lățimea sa variază datorită marginilor sale laterale în zig-zag date de **incizurile costale**. La tineri, corpul sternului cuprinde patru **sternebre** (segmente primordiale ale sternului). Sternebrele se articulează între ele prin articulații cartilagineoase primare (**sincondroze sternale**). Între pubertate (maturitatea sexuală) și vârsta de 25 de ani aceste articulații încep să fuzioneze începând de la extremitatea inferioară. La adulți, suprafața anterioară aproape plată a corpului sternului prezintă trei **creste transversale** variabile (Fig. 1.6A), care sunt liniile de fuziune (**sinostoze**) ale celor patru sternebre inițial separate.

Procesul xifoid, partea cea mai mică și mai variabilă a sternului, este subțire și alungit. Capătul său inferior se

găsește la nivelul vertebrei T10. Deși de obicei procesul xifoid este ascuțit, el poate fi rotunjit, bifid, curbat, sau deviat lateral ori anterior. La tineri este cartilaginos, iar la adulții cu vârsta peste 40 de ani este mai mult sau mai puțin osificat. La vârstnici, procesul xifoid poate fuziona cu corpul sternului.

Procesul xifoid este un reper important în planul median deoarece:

- Joncțiunea sa cu corpul sternului prin **articulația xifosternală** indică limita inferioară a regiunii centrale a cavității toracice, proiectată pe peretele anterior al trunchiului; articulația este, de asemenea, locul **unghiului infrasternal** (unghiului subcostal) format de arcurile costale drept și stâng (Fig. 1.1A).
- Este un reper pe linia mediană pentru limita superioară a ficatului, tendonul central al diafragmului și marginea inferioară a cordului.

Aperturile toracice

Cutia toracică are două deschideri, superioară și inferioară. Deschiderea superioară mult mai mică este un loc de trecere care permite comunicarea cu gâtul și membrele superioare. Deschiderea inferioară, mai largă, oferă inserție pentru diafragm, structura musculomembranoasă care acoperă complet deschiderea. Excursiile diafragmului controlează volumul/ presiunea internă a cavității toracice și stau la baza respirației ciclice (schimbului de aer).

APERTURA TORACICĂ SUPERIOARĂ

Limitele **aperturii toracice superioare** sunt (Fig. 1.7):

- Posterior, vertebra T1, al cărei corp proemină anterior în apertură.
- Lateral, prima pereche de coaste și cartilajele lor costale.
- Anterior, marginea superioară a manubriului.

Structurile care trec de la nivelul gâtului în cavitatea toracică prin apertura toracică superioară oblică, reniformă, includ traheea, esofagul, nervii și vasele care inervează și vascularizează capul, gâtul și membrele superioare.

La adult, diametrul antero-posterior al aperturii toracice superioare este de aproximativ 6,5 cm, iar cel transversal de 11 cm. Pentru a vă imagina dimensiunea acestei deschideri, rețineți că este ușor mai mare decât ar fi necesară pentru a permite trecerea unei bucăți de lemn de 5x10 cm. Din cauza faptului că prima pereche de coaste este oblică, apertura este înclinată antero-inferior.

APERTURA TORACICĂ INFERIOARĂ

Limitele **aperturii toracice inferioare** (*strâmtoarea toracică anatomică*) sunt:

- Posterior, vertebra toracică 12, al cărei corp proemină anterior în apertură.
- Postero-lateral, perechile de coaste 11 și 12.
- Antero-lateral, arcurile costale formate de cartilajele costale unite ale coastelor 7-10.
- Anterior, articulația xifosternală.

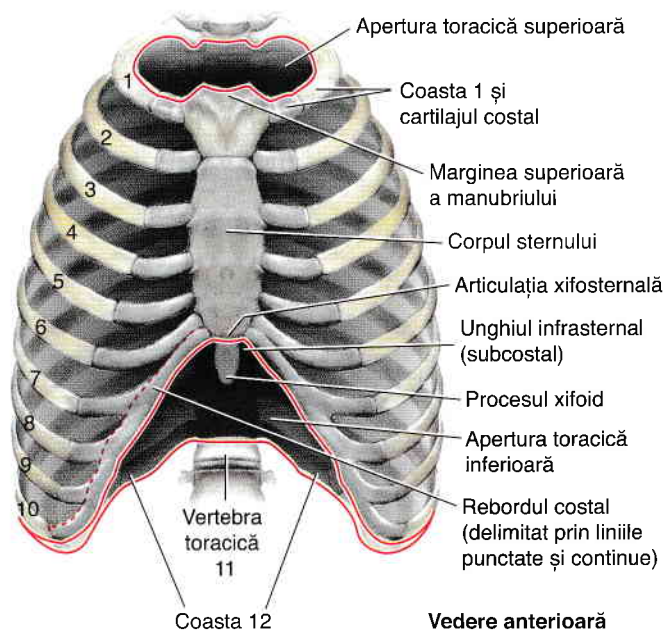


FIGURA 1.7. Aperturile toracice. Apertura toracică superioară este „comunicarea” dintre cavitatea toracică pe de o parte, și gât și membrul superior pe de altă parte. Apertura toracică inferioară este locul de inserție al diafragmului, care proemină superior, așa încât organele abdominale superioare (e.g. ficatul) sunt protejate de cutia toracică. Linia cartilaginoasă continuă formată de cartilajele unite ale coastelor 7-10 (false) formează arcul costal (rebordul costal).

Apertura toracică inferioară este mult mai mare decât cea superioară și are o formă neregulată. Este de asemenea oblică deoarece peretele toracic posterior este mult mai lung decât cel anterior. Diafragmul închide apertura toracică inferioară și astfel separă aproape complet cavitatea toracică de cea abdominală. Structurile care trec din torace în abdomen, sau invers, străbat orificii ale diafragmului (e.g. esofagul și vena cavă inferioară) sau au traiect posterior de diafragm (e.g. aorta).

Așa cum dimensiunea cavității toracice (sau a conținutului ei) este frecvent supraestimată, limita ei inferioară (corespunzătoare limitei dintre cavitatea toracică și cea abdominală) este adesea incorect estimată din cauza discrepanței dintre apertura toracică inferioară și localizarea diafragmului (planșeul cavității toracice) la persoanele în viață. Deși diafragmul își are originile pe structurile care formează apertura toracică inferioară, cele două bolte diafragmatice se ridică până la nivelul spațiului 4 intercostal, iar organele abdominale, respectiv ficatul, splina și stomacul, se găsesc deasupra planului aperturii toracice inferioare, în cutia toracică (Fig. 1.1A și B).

Articulațiile peretelui toracic

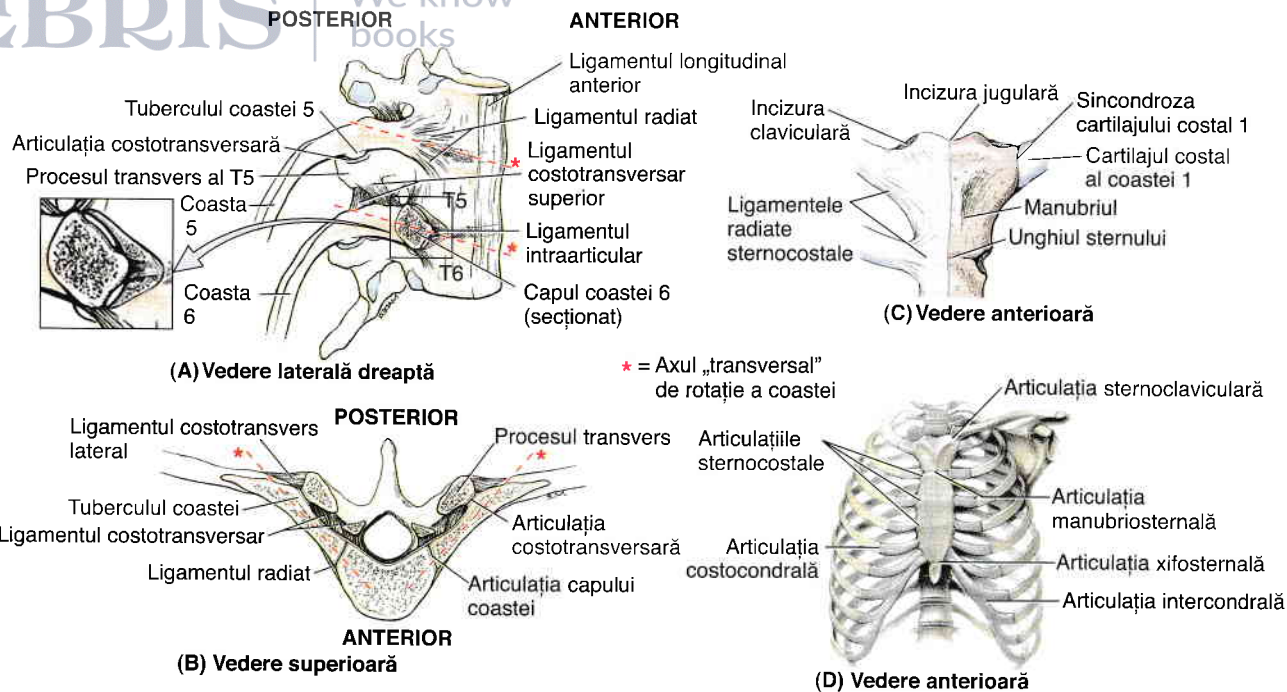
Deși mișcările în articulațiile peretelui toracic sunt frecvente – de exemplu mișcările respiratorii normale – libertatea de mișcare în fiecare articulație este relativ redusă. Totuși, orice tulburare care reduce mobilitatea acestor articulații afectează respirația. În inspir profund, excursiile cutiei toracice (anterior, superior sau lateral) sunt semnificative. Extensia coloanei vertebrale crește suplimentar diametrul antero-posterior (AP) al toracelui. Articulațiile peretelui toracic sunt ilustrate în Fig. 1.8. Tipul lor, suprafețele articulare participante și ligamentele articulațiilor peretelui toracic sunt prezentate în Tabelul 1.1.

Articulațiile intervertebrale dintre corpurile vertebrelor adiacente sunt unite prin ligamente longitudinale și *discuri intervertebrale*. Aceste articulații sunt prezentate în Capitolul 4 (regiunea posterioară a trunchiului); articulațiile sternoclaviculare sunt discutate în Capitolul 6.

ARTICULAȚIILE COSTOVERTEBRALE

O coastă tipică se articulează posterior cu coloana vertebrală prin două articulații: articulația capului coastei și articulația costotransversară (Fig. 1.5).

Articulația capului coastei. *Capul coastei* se articulează cu *fațeta costală superioară* a vertebrei corespundente (cu același număr), cu *fațeta costală inferioară* a vertebrei superioare acesteia și cu discul intervertebral adiacent care unește cele două vertebre (Fig. 1.4 și 1.8A). De exemplu, capul coastei 6 se articulează cu fațeta costală superioară a corpului vertebrei T6, cu fațeta costală inferioară a vertebrei T5 și cu discul intervertebral dintre aceste vertebre. Creasta capului coastei se atașează la discul intervertebral prin **ligamentul intra-articular al capului coastei** din interiorul articulației, împărțind-o în două cavități sinoviale.



* = Axul „transversal” de rotație a coastei

FIGURA 1.8. Articulațiile peretelui toracic.

TABELUL 1.1. ARTICULAȚIILE PERETELUI TORACIC

Articulație	Tip	Suprafețe articulare	Ligamente	Comentarii
Intervertebrală (a vertebrelor T1-T12)	Simfiză (cartilaginoasă secundară)	Corpurile vertebrale adiacente unite prin discul intervertebral	Longitudinal anterior și posterior	Mișcări limitate: rotație de câteva grade
Costovertebrală Articulația capului coastei	Articulație sinovială plană	Capul fiecărei coaste cu (hemi)fașeta costală superioară a corpului vertebral cu același număr, cu (semi)fașeta costală inferioară a corpului vertebrei superioare și cu discul IV dintre ele	Ligamentele radiate și intra-articulare ale capului coastei	Capetele coastelor 1, 11 și 12 (uneori și 10) se articulează numai cu corpul vertebral cu același număr
Costotransversară		Tuberculul coastei cu procesul transvers al vertebrei cu același număr	Costotransversare; costotransversar lateral și superior	Coastele 11 și 12 nu se articulează cu procesul transvers al vertebrei cu același număr
Costocondrală	Articulație cartilaginoasă primară (hialină)	Capătul lateral al cartilajului costal cu capătul sternal al coastei	Cartilajul și osul sunt solidarizate între ele prin periost	În mod normal, în această articulație nu există mișcare; cartilajul costal conferă flexibilitate
Intercondrală	Articulație sinovială plană	Între cartilajele costale ale coastelor 6 și 7, 7 și 8, 8 și 9	Ligamente intercondrale	Articulația dintre cartilajele costale ale coastelor 9 și 10 este fibroasă
Sternocostală	Prima: articulație cartilaginoasă primară (sincondroză) 2-7: articulație sinovială plană	Articulația cartilajului costal 1 cu manubriul sternal Articulația perechilor 2-7 de cartilaje costale cu sternul	Ligamentele radiate sternocostale anterior și posterior; ligamentul intra-articular	Cavitățile articulare sunt adesea absente; fibrocartilajul acoperă suprafețele articulare
Sternoclaviculară	Articulație sinovială în șa	Capătul sternal al claviculei cu manubriul sternal și cartilajul costal 1	Ligamentele sternoclaviculare anterior și posterior; ligamentul costoclavicular	Această articulație este împărțită în două compartimente de un disc articular
Manubriosternală	Articulație cartilaginoasă secundară (simfiză)	Articulația dintre manubriu și corpul sternului		Aceste articulații fuzionează adesea și devin sinostoze la persoanele vârstnice
Xifosternală	Articulație cartilaginoasă primară (sincondroză)	Articulația dintre procesul xifoid și corpul sternului		

IV, intervertebral.

Stratul fibros al capsulei articulare este mai gros anterior, unde formează **ligamentul radiat al capului coastei** care se întinde în evantai de la marginea anterioară a capului coastei până la părțile laterale a două vertebre și la discul intervertebral dintre ele (Fig. 1.8A și B). Capetele coastelor se leagă atât de strâns de corpurile vertebrale încât sunt posibile doar mișcări ușoare de glisare la nivelul (hemi)fațetelor (pivotare în jurul ligamentului intra-articular) articulațiilor capetelor coastelor; totuși, chiar și mișcările de mică amplitudine de la acest nivel pot produce mișcări relativ ample ale capătului distal (sternal sau anterior) al coastei.

Articulațiile costotransversare. Numeroasele ligamente situate lateral de părțile posterioare (arcurile vertebrale) ale vertebrelor limitează mișcările acestor articulații, care au doar o capsulă articulară subțire. Un **ligament costotransversar superior** care se întinde de la colul coastei la procesul transvers și un **ligament costotransversar lateral** care se întinde de la tuberculul coastei la vârful procesului transvers consolidează fețele anterioară și respectiv posterioară ale articulației. **Ligamentul costotransversar superior** este lat și unește creasta colului coastei cu procesul transvers superior acesteia. Spațiul format între acest ligament și vertebră permite trecerea nervului spinal și a ramurii posterioare a arterei intercostale. Ligamentul costotransversar superior poate fi împărțit într-o componentă puternică numită **ligamentul costotransversar anterior** și o componentă subțire numită **ligamentul costotransversar posterior**.

Ligamentele costotransversare puternice care leagă aceste articulații permit numai mișcări de glisare (alunecare) ușoară. Totuși, suprafețele articulare ale tuberculilor primelor 6 coaste sunt convexe și pătrund în concavitățile proceselor transverse (Fig. 1.9). Ca urmare, rotația se produce în jurul unui ax transversal care traversează ligamentul intra-articular și capul și colul coastei (Fig. 1.8A și B). Ca rezultat se produc mișcări de ridicare și coborâre a

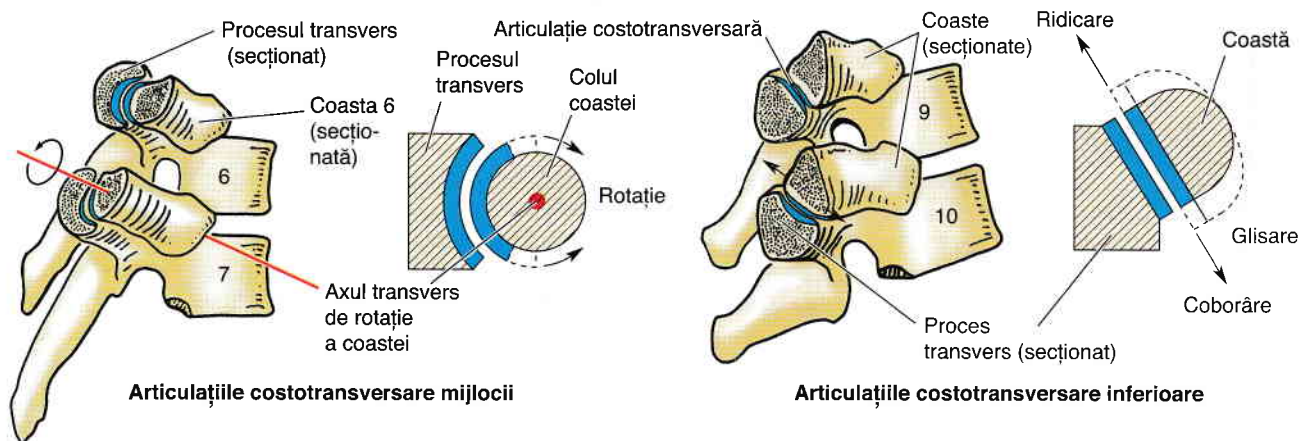
capetelor sternale ale coastelor și ale sternului în plan sagital (*mișcări în mâner de pompă*) (Fig. 1.10A și C). Suprafețele articulare plane ale tuberculilor și proceselor transverse ale coastelor 7-10 permit mișcări de glisare (Fig. 1.9), care stau la baza mișcărilor de ridicare și coborâre a porțiunilor laterale ale acestor coaste în plan transversal (*mișcări în mâner de găleată*) (Fig. 1.10B și C).

ARTICULAȚIILE STERNOCOSTALE

Prima pereche de cartilaje costale se articulează cu manubriul sternal prin intermediul unui strat subțire și dens de fibrocartilaj aderent care se interpune între cartilaj și manubriu formând **sincondroza primei coaste**. Perechile 2-7 de cartilaje costale se articulează cu sternul prin articulații sinoviale ale căror suprafețe articulare sunt fibrocartilagineose, permițând mișcarea în timpul respirației. Capsulele articulare subțiri ale acestor articulații se îngroașă anterior și posterior formând **ligamentele radiate sternocostale**. Acestea sunt benzi membranoase late, subțiri, care leagă cartilajele costale de suprafețele anterioară și posterioară ale sternului, formând un înveliș ca de pâslă pentru acesta.

Mișcările peretelui toracic

Mișcările peretelui toracic și ale diafragmului în timpul inspirului produc creșterea volumului intratoracic și a diametrelor toracelui (Fig. 1.10D și F). Modificările de presiune rezultate determină pătrunderea aerului în plămâni (*inspir*) prin nas, gură, laringe și trahee, și expulzarea sa din plămâni (*expir*) pe aceleași căi. În timpul expirului pasiv, diafragmul, mușchii intercostali și alți mușchi se relaxează, scăzând volumul intratoracic și crescând *presiunea intratoracică* (Fig. 1.10E și C). În același timp, *presiunea intraabdominală* scade și organele abdominale sunt decomprimate. Aceasta permite relaxarea țesutului elastic



Vedere laterală dreaptă

FIGURA 1.9. Articulațiile costotransversare. Structura suprafețelor articulare, prezentată în secțiuni transversale ale articulațiilor costotransversare, ilustrând modul de rotație a coastelor 1-7 în jurul unui ax care trece longitudinal prin colul coastei (*stânga*), în timp ce coastele 8-10 glisează (*dreapta*).