

LBRIS

We know
books

RADIOLOGIE

Noțiuni fundamentale

EDIȚIA A CINCEA

Thomas A. Farrell, MB, BCh

Attending Radiologist

Evanston Northwestern Healthcare

University of Chicago School of Medicine

Chicago, Illinois

Traducere din limba engleză de:

Teodora Șindrilaru,

Andrei-Eduard Stănescu,

Sara Berci

ALL

Prefată vii

Colaboratori viii

- CAPITOLUL 1 **Imagistica: Adecvată, blândă și înțeleaptă** 1
Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 2 **Imagistica toracică** 4
Christopher M. Straus, MD • Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 3 **Imagistica abdominală** 71
Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 4 **Imagistica pelviană, inclusiv ultrasonografia
obstetricală** 127
Carolyn Donaldson, MD • Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 5 **Imagistica pediatrică** 144
Ethan A. Smith, MD • Wilbur L. Smith, MD
- CAPITOLUL 6 **Imagistica osteomusculară** 175
Nicholas Florence, MD • Stephen Thomas, MD •
Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 7 **Imagistica cerebrală** 268
Bojan Petrovic, MD
- CAPITOLUL 8 **Imagistica capului și gâtului** 294
Bojan Petrovic, MD
- CAPITOLUL 9 **Imagistica coloanei vertebrale** 314
William J. Ankenbrandt, MD
- CAPITOLUL 10 **Medicina nucleară** 376
Thomas A. Farrell, MB, BCh
- CAPITOLUL 11 **Imagistica senologică** 398
Limin Yang, MD, PhD • Laurie L. Fajardo, MD, MBA
- CAPITOLUL 12 **Radiologia intervențională** 418
Thomas A. Farrell, MB, BCh

Răspunsuri 445

Abrevieri și acronime uzuale 447

Index 449

Imagistica: Adecvată, blândă și înțeleaptă

Thomas A. Farrell, MB, BCh

STRUCTURA CAPITOLULUI

**Creșterea incidentaloamelor
Criterii de adecvare**

**Imagistică blândă
Imagistică înțeleaptă**

A trecut mai mult de un secol de când Wilhelm Roentgen a descoperit razele X, iar în acest timp impactul imagisticii diagnostice asupra pacientului a fost incommensurabil. Inovarea tehnicilor și tehnologiilor de scanare precum ecografia, mamografia, CT, IRM și tomografia prin emisie de pozitroni (PET) a dat naștere unei specialități centrale în practica medicală. Totuși, această evoluție a dus la o creștere semnificativă la nivelul populației a expunerii cumulative la radiații ionizante și la o potențială creștere a riscului de cancer.

A existat o creștere de șapte ori a expunerii populației Statelor Unite la radiații de cauză medicală de la începutul anilor 1980, tomografia computerizată fiind cea mai mare sursă de expunere la radiații medicale. Consiliul Național pentru Radioprotecție și Măsurătorile Radiațiilor din 2009, raportul numărul 160 – Expunerea la Radiațiile Ionizante a Populației Statelor Unite – a arătat faptul că expunerea medicală a pacienților este una dintre cele mai mari surse de expunere la radiații a americanilor, aproape echivalentă cu expunerea la sursele de fond. Deși Statele Unite cuprind circa 5% din populația lumii, răspund pentru 12% din totalitatea procedurilor radiologice și aproximativ jumătate din toate procedurile de medicină nucleară. Se estimează că aproximativ 29 000 dintre cazurile viitoare de cancer ar putea fi legate de examinările CT efectuate în Statele Unite în 2007.

Statele Unite cheltuie de două ori mai mult pe asistență medicală decât oricare altă țară cu venituri ridicate din lume, cu folosirea tehnologiilor imagistice ca factor contributiv. În 2016, Statele Unite au folosit 17,8% din produsul intern brut (PIB) pe cheltuieli medicale, comparativ cu alte țări, incluzând Canada, Regatul Unit, Germania, Japonia și Suedia, care au cheltuit între 9,6 și 12,4% din PIB pe sănătate. Folosirea serviciilor medicale în Statele Unite a fost comparabilă cu ale altor națiuni – excepție făcând diagnosticul imagistic, unde s-au efectuat 118 investigații prin IRM la 1 000 de persoane, comparativ cu o medie a celor 11 țări, de 82 la 1 000 de oameni. În mod similar, s-au efectuat 245 de investigații prin CT la 1 000 de persoane din SUA, comparativ cu 151 la 1 000 de persoane în alte țări.

Motivele pentru această creștere în folosirea imagisticii diagnostice sunt multe și variate, incluzând teama de litigii, mecanismele de plată și stimulentele financiare din sistemul de sănătate al SUA, precum și auto-recomandarea, deoarece mulți medici non-radiologi au un conflict de interese financiar în folosirea propriului echipament de diagnosticare imagistică din cabinet. Radiologii joacă mai multe roluri în combaterea suprautilizării; ar trebui să recomande teste imagistice suplimentare în rezultate doar conform ghidurilor publicate și să evite recomandările generale despre analizele complementare, care îi constrâng pe medicii solicitanți, determinându-i să ceară mai multe investigații, în mare parte din motive defensive.

Folosirea din ce în ce mai mult a imagisticii secționale, în special CT, a dus la o creștere în detectia descoperirilor incidentale care nu au legătură cu indicația clinică pentru care s-a efectuat examinarea – **incidentaloame**. Prevalența incidentaloamelor suprarenaliene la CT la pacienții vârstnici este de 10%. Chisturile renale se găsesc la mai mult de 40% din investigațiile CT abdominale. Majoritatea incidentaloamelor sunt benigne, dar prezintă o provocare atât pentru medici, cât și pentru pacienți, în ceea ce privește semnificația clinică și managementul ulterior. Dacă un radiolog consideră un incidentalom lipsit de semnificație clinică, dar îl include în rezultatul imagistic, poate urma o cascadă de analize, biopsii și alte proceduri, toate având un cost financiar și un risc de complicații. Totuși, dacă un incidentalom nu este descris de radiolog, dar mai târziu se dovedește a fi un carcinom incipient, se poate intenta un proces de malpraxis. Creșterea incidentaloamelor în rezultate s-a pus parțial pe seama creșterii folosirii imagisticii secționale și poate duce la analize și tratamente nejustificate. Pentru a combate această problemă, Incidental Findings Committee (*Comitetul Descoperirilor Incidentale*) al American College of Radiology (*Colegiul American de Radiologie*) a publicat o serie de ghiduri și broșuri pe tema gestionării descoperirilor incidentale.

CRITERII DE ADECVARE

ACR, care a promovat radioprotecția încă de la începuturile sale în 1924, a elaborat prima oară în 1994 criteriile de adecvare (CA), adresându-se în primul rând folosirii tehnologiei imagistice. În prezent aceste criterii de adecvare acoperă 215 subiecte radiologice, cu mai mult de 1 080 de variante clinice. Scopul acestui program este de a permite unui grup de experți și a părților interesate să determine în mod obiectiv beneficiile și pericolele efectuării examinărilor imagistice, bazat pe o analiză sistematică a dovezilor. Comitetele CA (grupuri de experți însumând mai mult de 300 de medici, inclusiv circa 90 de specialiști clinicieni din 20 de organizații medicale non-radiologice) analizează sistematic dovezile pentru a dezvolta ghiduri care să sprijine clinicienii solicitanți în alegerea celei mai bune metode imagistice, în funcție de afecțiunea medicală specifică. Metodologia CA a ACR se bazează pe Appropriateness Method User's Manual al RAND/Universitatea din California, Los Angeles (UCLA), unde „beneficiul așteptat asupra sănătății (de exemplu, creșterea speranței de viață, diminuarea durerii, reducerea anxietății, îmbunătățirea capacității funcționale) depășește consecințele negative așteptate (de exemplu, mortalitate, morbiditate, anxietate, durere, timp pierdut de la locul de muncă) printr-o marjă destul de largă încât procedura să merite a fi efectuată, fără a include costurile.” Fiecare analiză CA analizează riscurile și beneficiile investigațiilor imagistice pentru multiple indicații sau scenarii clinice și le notează pe o scară de la 1 la 9, unde limita superioară (7-9) presupune că testul este în general acceptabil și este o abordare rezonabilă,

iar limita inferioară (1-3) sugerează că investigația nu este în general acceptabilă și nu reprezintă o abordare rezonabilă. Intervalul de mijloc (4-6) indică un scenariu clinic incert. Prin dezvoltarea acestor ghiduri și prin încurajarea folosirii lor, ACR promovează cea mai bună utilizare a resurselor radiologice și îmbunătățirea calității îngrijirii pacientului. Multe dintre aceste ghiduri sunt cuprinse în această carte. Sunt disponibile gratuit online și merită parcurse (www.acr.org).

O metodă de a reduce folosirea investigațiilor imagistice nepotrivite și de a promova folosirea judicioasă a resurselor imagistice este implementarea suportului de decizie clinică (SDC) în solicitarea examinărilor. Folosirea SDC imagistic, care oferă o opinie bazată pe dovezi medicului solicitant în momentul efectuării cererii, a dus la scăderea substanțială a ratei de utilizare a IRM lombare pentru durere în zona lombară, a IRM cerebrale pentru cefalee și a CT de sinusuri. Probabilitatea descoperirii unui tromboembolism pulmonar acut (TEP) la pacienți în momentul în care medicii solicitanți au luat în calcul dovezile prezentate în SDC a fost aproape dublă față de cazurile în care medicii au ignorat alertele SDC. Începând din ianuarie 2020, adoptarea SDC pentru imagistica avansată (CT, IRM, medicina nucleară inclusiv PET) va fi stimulată pentru rambursarea Medicare, urmând să ia exemplul la scurt timp după aceea și alți furnizori de asigurări din Statele Unite. CA ale ACR vor forma baza software-ului care poate fi folosit pentru a îndeplini criteriile SDC care vor afecta felul în care se solicită investigațiile imagistice. În concluzie, SDC bazat pe CA ale ACR va modifica practica în solicitarea examenelor imagistice.

IMAGISTICĂ BLÂNDĂ

Copiii au o viață întreagă în care fie să beneficieze, fie să fie afectați negativ de alegerile imagistice luate pentru ei. Copiii sunt mai sensibili la riscul potențial crescut de cancer cauzat de radiațiile ionizante din următoarele motive: (1) Sunt mai mici, deci, pentru orice setare a parametrilor de scanare CT, doza efectivă de radiații este mai mare pentru secțiunile transversale mai mici și afectează cel mai pronunțat pacienții cei mai tineri cu indice de masă corporală și raza corpului mai mici. (2) Sunt în creștere, deci țesuturile lor sunt mai radiosensibile decât țesuturile adulte. (3) Au o durată de viață rămasă mai lungă, ceea ce oferă timp suficient pentru o perioadă de latentă în care s-ar putea dezvolta leziuni maligne.

În 2007, o coaliție a organizațiilor de sănătate condusă de ACR și de Societatea de Radiologie Pediatrică a luat naștere pentru a promova imagistica pediatrică sigură, de calitate. Obiectivul principal a fost să crească gradul de conștientizare, în comunitatea imagisticii, a nevoii de a ajusta doza de radiații în evaluarea copiilor. Campania „Imagistică blândă” rezultată s-a concentrat inițial pe optimizarea dozelor pentru CT, dar acum include și alte modalități imagistice, precum radiologia intervențională, fluoroscopia și medicina nucleară. Recomandările actuale includ următoarele: (1) Revizia protocoalelor CT standard pentru adulți de către

un fizician medical și modificarea parametrilor de expunere la „mărimea corectă” în protocoalele pentru copii. (2) Evitarea timpilor CT pre- și post-contrast, precum și tardiv, întrucât rareori aduc informații în cazul copiilor. De obicei pentru copii sunt potrivite doar scanările cu o singură fază. (3) Scanarea exclusivă a zonei indicate pentru obținerea informațiilor necesare.

Aceste trei recomandări urmează principiul **ALARA** de siguranță a radiațiilor. ALARA este un acronim pentru „as low as (is) reasonably achievable” – *O doză cât mai scăzută cu putință*, care se traduce prin a face toate eforturile posibile pentru a menține expunerea la radiații ionizante cât de mult se poate sub doza-limită, în concordanță cu scopul pentru care s-a desfășurat activitatea medicală. Acest principiu sugerează faptul că și în cazul unei doze mici, dacă acea doză nu aduce niciun beneficiu direct, ar fi indicat să fie evitată.

IMAGISTICĂ ÎNȚELEAPTĂ

ACR și Societatea de Radiologie a Americii de Nord au format un grup operativ pentru a aborda tema radioprotecției la adulți, bazându-se pe succesul campaniei **Imagistică Blândă** pentru copii. Scopul acestui grup operativ a fost să educe furnizorii cu privire la necesitatea și oportunitatea eliminării examinărilor imagistice inutile și scăderea cantității radiațiilor folosite în imagistică la cea minimă necesară în obținerea imaginilor medicale optime. În 2010, acest grup s-a extins, cu implicarea Societății Americane a Tehnicienilor Radiologici și a Asociației Americane de Fizicieni în Medicină, și a dezvoltat campania numită „Imagistică înțeleaptă”, care oferă resurse educaționale pe acest subiect. De la debut, **Imagistică înțeleaptă** s-a folosit de principiul ALARA prin concentrarea asupra indicațiilor potrivite de examinare și prin optimizarea tehnicilor imagistice pentru obținerea unor investigații diagnostice de calitate. Peste 50 000 de promisiuni au fost făcute, în mare parte de către tehnicienii radiologi, pentru a se atinge aceste scopuri.

În 2012, Fundația Consiliului American de Medicină Internă a colaborat cu *Consumer Reports*, o organizație non-profit de promovare, pentru a dezvolta inițiativa **Choosing Wisely – Alege Înțelept**. Fundația a invitat nouă organizații medicale, inclusiv ACR, Colegiul American de Cardiologie și Societatea Americană de Cardiologie Nucleară, pentru a alege fiecare cinci teste sau tratamente din competența lor, despre care cred că sunt utilizate în exces. Site-ul web *Choosing Wisely* prezintă aceste 45 de teste și tratamente, dintre care 24 sunt în legătură directă cu imagistica diagnostică. Organizațiile medicale implicate în această inițiativă merită laude pentru participarea lor în campanie, deoarece membrii lor efectuează chiar aceste teste incluse pe listă, lucru care ar putea impacta negativ practica lor medicală. Primul set de recomandări *Choosing Wisely* ale ACR s-a bazat pe cinci examinări imagistice folosite în exces, care ar putea fi perfectionate în siguranță, după cum susțin dovezile publicate (Tabelul 1.1).

În a doua listă de recomandări *Choosing Wisely* ale ACR (2017), trei recomandări ghidează managementul

TABELUL 1.1 *Choosing Wisely* ale American College of Radiology: Prima listă de 5 recomandări

1. Nu efectuați examinări imagistice pentru cefalea complicată.
2. Nu efectuați examinări imagistice pentru suspiciunea de TEP fără o probabilitate moderată sau înaltă pretest.
3. Evitați radiografiile pulmonare la internare sau preoperatorii pentru pacienții din ambulatoriu fără modificări remarcabile în anamneză și la examenul clinic.
4. Nu efectuați CT pentru evaluarea suspiciunii de apendicită la copii, până nu se ia în considerare ecografia ca opțiune.
5. Nu recomandați examinări imagistice pentru monitorizarea chisturilor anxiale fără semnificație clinică.

Folosit cu permisiunea Johnson P. T., Bello J. A., Chatfield M. B. et al. Noile recomandări alege înțelept ale ACR: folosirea judicioasă a protocoalelor CT abdominal multifazic. *J Am Coll Radiol.* 2019;16:56-60. doi:10.1016/j.acr.2018.07.026.

descoperirilor incidentale (noduli tiroidieni, sindromul de congestie pelviană, invaginația intestinului subțire la adulți), iar două recomandări sunt centrate pe protocoalele de CT abdominală cu substanță de contrast i.v., care includ achiziția precontrast și achiziția tardivă (după fazele portal-venoasă și nefrogenă) (vezi Tabelele 3.8 și 3.9).

În timp ce beneficiile imagisticii diagnostice sunt imense și cu siguranță depășesc riscurile, pentru ca acest lucru să fie adevărat este necesar ca examinările să fie solicitate în mod corect, iar achizițiile să fie optimizate pentru obținerea celei mai calitative imagini, cu cea mai scăzută doză de radiații. Pe lângă costul financiar suportat, investigațiile imagistice inutile și efectuate necorespunzător dăunează pacienților prin expunerea la radiații ionizante și prin descoperirea incidentalomelor, a căror urmărire în timp poate cauza disconfort și complicații. Radiologul are un rol central în selectarea celei mai potrivite examinări imagistice și a protocoalelor în funcție de indicație pentru fiecare pacient, în transmiterea rezultatelor în timp util și în indicarea analizelor suplimentare. Ca radiologi, putem fie să fim parte din problemă, fie parte din soluție – alegerea este a noastră. Cinste următorului secol de imagistică diagnostică.

Referințe

1. www.acr.org/Clinical-Resources/ACR-Appropriateness-Criteria,
2. www.imagegently.org,
3. www.choosingwisely.org,
4. www.Imagewisely.org.

Lecturi suplimentare

1. Berlin L. The incidentaloma: a medicolegal dilemma. *Radiol Clin North Am.* 2011;49:245-255.
2. www.acr.org/Clinical-Resources/Incidental-Findings.

Imagistica toracelui

Christopher M. Straus, MD • Thomas A. Farrell, MB, BCh

STRUCTURA CAPITOLULUI

Tehnica radiografică

Interpretare

Frontal

Incidența laterală

Incidențe suplimentare ale toracelui

Anatomia secțională normală a toracelui

Planurile anatomice

Anomaliile vasculare congenitale

Corpi străini, catetere și sonde

Aer în locuri greșite

Hipertransparențele pulmonare

Bolile alveolare și interstițiale

Atelectazia

Bolile pleurale

Edemul pulmonar

Tromboembolismul pulmonar

Infecțiile

Noduli, mase și carcinoame pulmonare

Aspecte ale radiografiei toracice post-rezeție pulmonară

Compartimente și patologii mediastinale

Dilatația cavităților cardiace

Boala aortică și calcificări vasculare

Traumatismele

Puncte-cheie

Întrebări

Radiografia pulmonară reprezintă aproximativ 45% dintre toate examinările radiografice din Statele Unite și este o unealtă esențială în gestionarea pacienților cu tulburări cardiorespiratorii. Acest capitol va avea două scopuri: primul, de a oferi o abordare logică în interpretarea studiilor imagistice ale toracelui, cu accent asupra radiografiilor și CT-urilor toracice, iar al doilea, de a revizui descoperirile imagistice ale bolilor pulmonare uzuale.

TEHNICA RADIOGRAFICĂ

Examenul radiologic toracic standard constă în două proiecții, denumite incidente **postero-anterioară (PA)** și **laterală**. (Folosim termenii radiografie și film interschimbabil,

evitând termenul „rază X”). Atunci când afecțiunea clinică a pacientului împiedică obținerea incidente PA, se poate efectua o singură imagine **anteroposterioară (AP)**, ținând cont de faptul că radiografiile pulmonare făcute cu aparatul portabil sunt mai puțin sensibile în detectarea leziunilor, din cauza limitărilor precum magnificarea, poziționare suboptimală a pacientului și variațiile în tehnica examinării. În anumite situații, de exemplu în cazul în care pacientul este instabil, sunt acceptabile examinările portabile, însă, oricând este posibil, este de preferat o incidență standard PA în departamentul de radiologie, ținând cont de importanța consecvenței tehnicii în examinările seriate în detecția modificărilor subtile.

Identificarea corectă a pacientului poate părea elementară, dar se pot întâmpla greșeli. Din fericire, odată cu apariția

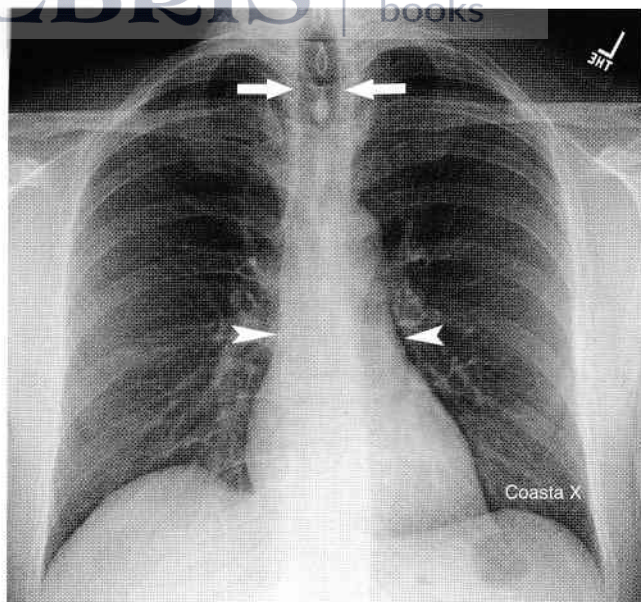


FIGURA 2.1. Torace normal, radiografie PA. Traheea verticală (săgeți drepte) ar trebui să fie mereu pe linia mediană. Mediastinul normal are densitate lichidiană (vârfuri de săgeți).

rapoartelor medicale electronice și a sistemelor de comunicare și arhivare a imaginilor (*picture archiving and communication systems – PACS*), aceste erori sunt rare. Identificarea necesită adnotarea corectă stânga-dreapta, toate imaginile fiind notate uzual fie cu un marker de stânga, fie de dreapta de către tehnician. Pentru toate radiografiile toracice frontale (fie AP, fie PA), markerii dreapta (R) sau stânga (L) indică partea dreaptă, respectiv stângă a pacientului (Fig. 2.1).

Ce constituie o radiografie toracică **adecvată tehnic** și de ce este importantă? O imagine adecvată tehnic este necesară pentru a evita interpretarea greșită sau ratarea unei leziuni care altfel ar putea fi observată. Interpretarea este un proces care face subiectul limitărilor examinării, iar radiologul trebuie să fie sigur pe imagine și să poată justifica rezultatul, iar în caz contrar să repete achiziția sau să solicite investigații imagistice mai avansate. În primul rând, evaluăm **poziționarea** pacientului pentru a exclude rotația, capetele mediale ale claviculelor trebuind să fie echidistante față de procesele spinose (Fig. 2.2). Apoi verificăm **expunerea**, care este optimă atunci când spațiile intervertebrale se zăresc și se suprapun peste proiecția cordului (Fig. 2.2). În plus, plămânii nu ar trebui să apară supraexpuși (negri), iar vasele de sânge din plămâni ar trebui să se observe până în periferie, dar fără să atingă marginea. În cele din urmă, diafragma ar trebui să fie aproximativ la nivelul arcurilor costale posterioare VIII-X, cu un **efort inspirator** standard (Tabelul 2.1).

Tehnica de bază a radiografiilor toracice și poziționarea sunt destinate să optimizeze evaluarea plămânilor și, în general, nu oferă destule informații diagnostice pentru structurile extrapulmonare, precum oase sau țesuturi moi. Examinările dedicate cutiei toracice sau coloanei vertebrale oferă o evaluare mai bună a acestor structuri.

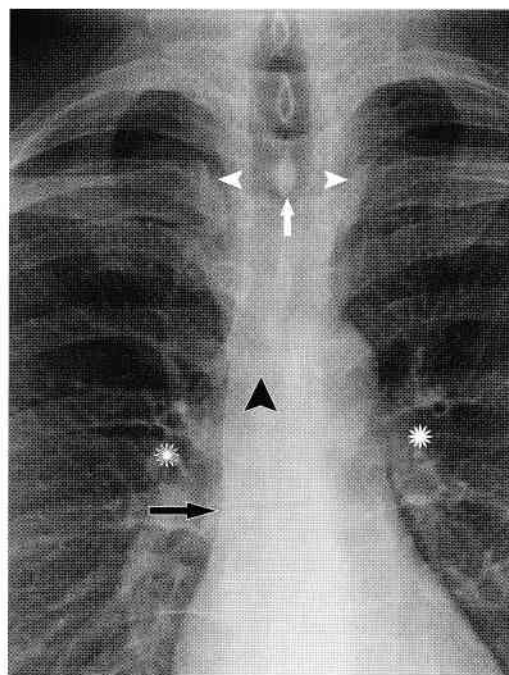


FIGURA 2.2. Torace normal, radiografie PA. Vedere mărită prezentând structurile centrale. Capetele mediale ale claviculelor (vârfuri de săgeți albe) sunt echidistante față de procesele spinose, (săgeata albă). Punctele hilare (asteriscuri) nu sunt la același nivel, punctul hilar drept este mai sus poziționat. Carina (vârf de săgeată neagră) marchează bifurcația traheii și este un punct de reper important pentru poziționarea vârfului sondei endotraheale. Vizualizarea spațiilor discale intervertebrale ale coloanei vertebrale toracice (săgeată neagră) este un semn al expunerii radiografice adecvate.

TABELUL 2.1 Tehnica adecvată a radiografiei toracice PA

Rotație	Capetele mediale ale ambelor clavicule ar trebui să fie centrate de coloana vertebrală toracică
Penetranță	Spațiile intervertebrale ar trebui să fie vizibile
Inspir	Ar trebui să fie vizibile 8-10 arcuri costale posterioare și 6 anterioare

INTERPRETARE

Frontal

În momentul studiului interpretării radiografiilor toracice, este important de realizat faptul că „o să vezi doar ce știi”. Lipsa cunoștințelor anatomice și a relațiilor spațiale va îngreuna interpretarea. De asemenea, cu cât este mai mare numărul imaginilor studiate, cu atât devine mai vastă banca de cunoștințe și expertiză. Anatomic, există lobii dreپti superior, inferior și mijlociu, separați de scizurile oblice și orizontală, și doar lobii stângi superior și inferior, separați de

TABELUL 2.2 Listă de verificare pentru revizuirea radiografiilor toracice

Incidență PA (sau AP)	Incidență laterală
Datele pacientului	
Examinări anterioare	
Trahee, carină	Trahee
Cord: mărime, formă, margini	Contur cardiac
Arc aortic, fereastră aorto-pulmonară, hiluri	Hiluri
Plămâni: vascularizație și transparență	Transparențe retrosternale și retrocardiace
Diafragmă, bulă gastrică	Hemidiafragme
Oase, țesuturi moi, 4 cadrane	

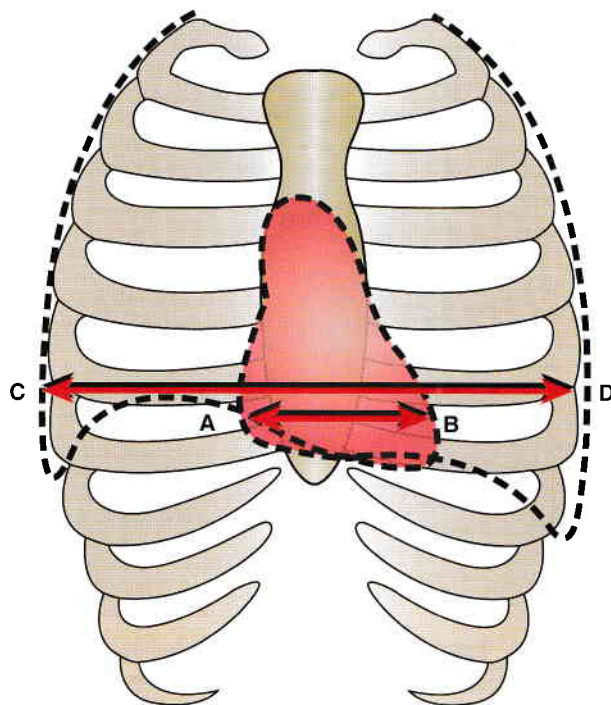
o scizură oblică stângă. Fiecare lob este împărțit apoi uzual în câte cinci segmente, fiecare cu propria bronhie și propriul pachet vascular. Segmentul apical al ambilor lobi inferiori poate fi găsit până la nivelul T4 posterior.

Se recomandă o abordare logică și metodică pentru interpretare. Listele de verificare reduc eroarea umană și sunt esențiale în radiologie pentru a evita ratarea anomaliilor. O asemenea listă de verificare este prezentată în Tabelul 2.2; totuși, cel mai important factor în ratarea anomaliilor este lipsa consecvenței. Dezvoltați-vă propria listă de verificare și fiți consecvenți. În vârful oricărei liste de verificare este întotdeauna **revizuirea imaginilor anterioare**. Este util să începeți din partea superioară sau din mijlocul radiografiei pentru a identifica **traheea**, care pe o radiografie PA corect centrată ar trebui să fie aproape de linia mediană, suprapusă peste procesele spinose ale coloanei vertebrale toracice superioare, minim deviată față de arcul aortic (de obicei imediat la dreapta liniei mediane a pacientului). Orice deviere sau îngustare a traheei pe un film corect centrat poate indica o masă mediastinală sau tiroidiană (Fig. 2.1.).

Apoi, urmăriți traheea inferior și identificați **carina**, care servește ca reper pentru poziția sondei endotraheale. Evaluați atât **conturul**, cât și **lățimea mediastinului**. Lărgirea mediastinului (>8 cm) poate apărea la pacienții cu anevrism aortic sau disecție de aortă, însă la pacienții în vârstă aorta toracică poate apărea tortuoasă sau ectatică, și nu ar trebui interpretată ca fiind anormală.

În continuare evaluați **conturul cordului, pentru formă și dimensiuni**. Diametrul transversal al inimii nu ar trebui să depășească 50% din diametrul transversal al cutiei toracice, măsurată la același nivel. Acesta se numește **raportul cardio-toracic** (Fig. 2.3.). Această măsurătoare totuși este de încredere doar pe proiecțiile PA, din cauză că există o mărire cu 20% a siluetei cardiace pe proiecțiile AP. Din acest motiv sunt preferate achizițiile PA (cu peretele toracic anterior cât mai aproape de caseta imaginii). Un efort inspirator slab sau o poziție culcată pot crește fals mărimea cardiacă.

Ulterior, evaluați forma **siluetei cardiace**, care are mai multe componente. **Marginea dreaptă** mai convexă a **cordului** reprezintă limita atriului drept, care se află imediat sub marginea verticală dreaptă a venei cave superioare (VCS) (Fig. 2.4).

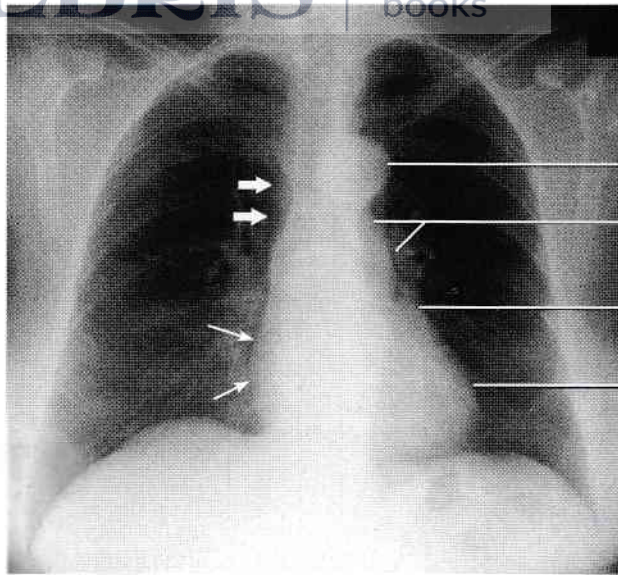


$$\frac{AB}{CD} = \text{Raport cardio-toracic}$$

FIGURA 2.3. Raportul cardio-toracic (RCT). RCT se calculează prin măsurarea diametrului transversal al inimii (A-B) și împărțirea la diametrul transversal toracic (C-D).

Marginea stângă a cordului către apex reprezintă a auriculul atrial stâng și ventriculul stâng. Marginea superioară stângă a inimii ar trebui să fie concavă și mai puțin brusc angulată. Dacă fiind rotația naturală și suprapunerea camerelor cardiace, ventriculul drept nu este o componentă a siluetei cardiace pe radiografiile frontale (Fig. 2.4). În mod similar, un atriu stâng de dimensiuni normale nu este vizibil pe achizițiile frontale. Totuși, în creșterea marcată a atriului stâng, marginea superioară stângă a cordului devine convexă și mărește unghiul carinei, cu ridicarea sau „orizontalizarea” bronhiilor principale stângi. În dilatația severă a atriului stâng, marginea laterală dreaptă a atriului stâng este suprapusă peste umbra atriului drept, producând **semnul de dublu contur** (Fig. 2.5). Odată cu mărirea de volum a ventriculului stâng, apexul cardiac se deplasează în jos și în exterior. În mărirea de volum a atriului drept, marginea dreaptă a cordului devine convexă (Fig. 2.6 și 2.7).

În continuare, observați **arcul aortic, arterele pulmonare și bronhiile principale**. Hilul pulmonar este punctul unde structurile precum vasele sangvine și bronhiile intră în plămân. Aceste structuri hilare sunt aranjate într-o manieră similară dinspre anterior spre posterior pe fiecare parte, cu cele două vene pulmonare superioare în anterior, arterele pulmonare în mijloc și bronhiile și vasele bronhiilor în posterior. Deoarece artera pulmonară stângă trece peste bronhia principală stângă, aranjamentul anatomic nu este simetric bilateral.



- Arc aortic
- Trunchi pulmonar și
artera pulmonară stângă
- Auricul atrial stâng
- Ventricul stâng

FIGURA 2.4. Radiografie toracică normală, PA. Marginea cardiacă dreaptă convexă este formată de atriu drept (săgeți subțiri), iar vena cavă superioară este indicată de săgețile groase. Marginea stângă este formată din patru arcuri, dinspre cefalic spre caudal, iar acestea sunt: arc aortic, trunchiul pulmonar și artera pulmonară stângă, auriculul atrial stâng și ventriculul stâng.

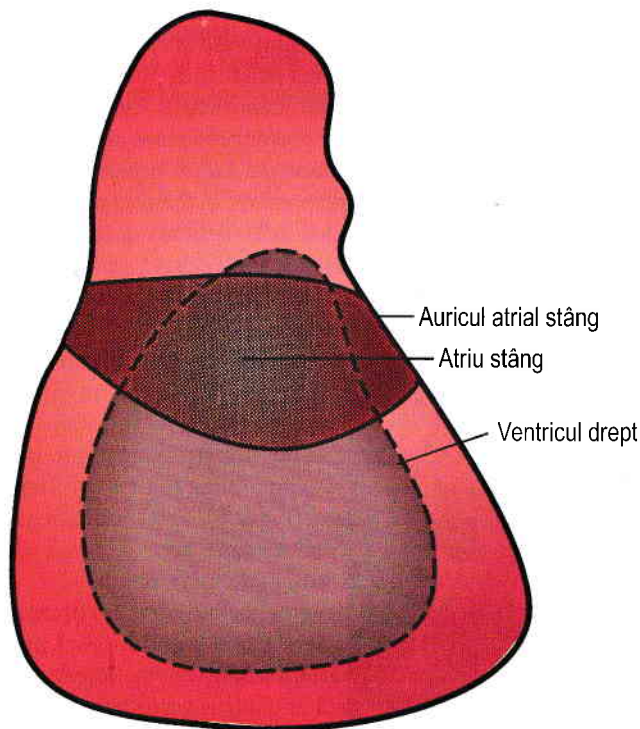


FIGURA 2.5. Localizarea atrului stâng și a ventriculului drept pe o radiografie pulmonară normală PA sau AP. Imaginea prezintă localizarea atrului stâng și a ventriculului drept supra-puse peste umbra cardiacă, evidențiind faptul că niciuna dintre aceste camere nu se poate vedea pe o achiziție normală în plan frontal.

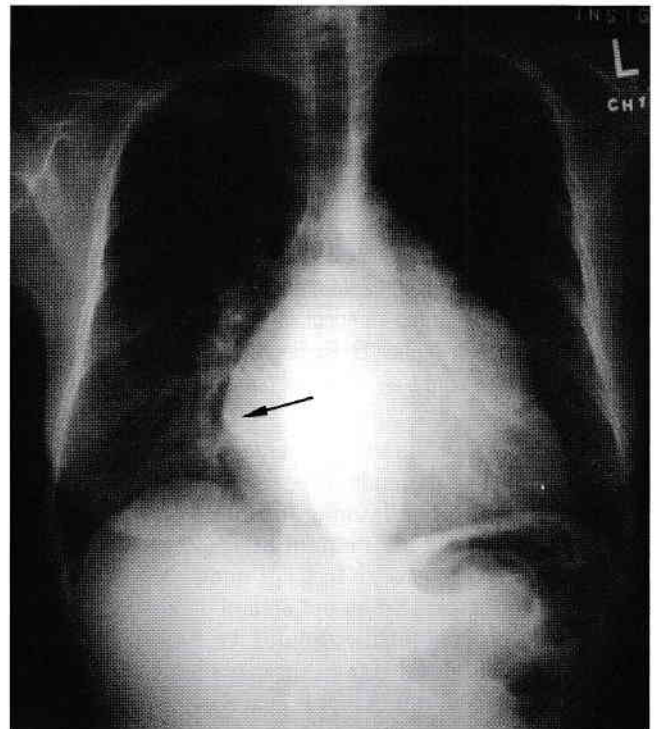


FIGURA 2.6. Mărire de volum a atrului stâng. Radiografie PA. Această radiografie arată semnul dublului contur (săgeată) produs de suprapunerea atrului stâng peste marginea dreaptă a cordului (atriu drept). De asemenea, observați convexitatea marginii superioare stângi a inimii, tipică în mărirea de volum a atrului stâng.