



# aims

Accademia Italiana Medici Specializzandi

[www.accademiamedici.it](http://www.accademiamedici.it)

SSM 2023

Manuale di

# PNEUMOLOGIA e CHIRURGIA TORACICA

# PN

9<sup>a</sup> EDIZIONE

**Manuale di Pneumologia e Chirurgia toracica  
Nona edizione - Concorso Nazionale SSM 2023**

**ISBN**

9788833411804

**DEPOSITO LEGALE**

Come per Legge

**ACADEMIA DE ESTUDIOS MIR, S.L.**

[www.academiamir.com](http://www.academiamir.com)

[info@academiamir.com](mailto:info@academiamir.com)

**ACCADEMIA ITALIANA MEDICI SPECIALIZZANDI S.R.L.**

Via Ettore Carafa, 57

70124 - Bari (Ba) - Italia

P.IVA: 07625410720

[www.accademiamedici.it](http://www.accademiamedici.it)

**GRAFICA, IMPAGINAZIONE ED ILLUSTRAZIONI**

Iceberg Visual Diseño, S.L.N.E., Marika Perazzetti

**STAMPA**

Finito di stampare ad Ottobre 2022 da Imedisa

È vietata qualsiasi riproduzione, anche parziale, di quest'opera.

Qualsiasi copia o riproduzione effettuata con qualsiasi procedimento (fotografia, microfilm, nastro magnetico, disco o altro) costituisce una contraffazione passibile delle pene previste dalla legge sulla tutela dei diritti d'autore.

La protezione dei diritti d'autore si estende sia ai contenuti redazionali della pubblicazione sia alla grafica, alle illustrazioni ed alle fotografie della stessa: ne è, pertanto, vietata la riproduzione totale o parziale senza il consenso del titolare dei diritti d'autore.

La traduzione, l'adattamento totale o parziale, la riproduzione con qualsiasi mezzo (compresi i microfilm, i film, le fotocopie, etc.), nonché la memorizzazione elettronica, sono riservati per tutti i paesi.



Questo manuale è stato stampato con carta ecologica, sostenibile e senza cloro, ed è stato certificato secondo gli standard di FSC (Forest Stewardship Council).



**PN**

**PNEUMOLOGIA E  
CHIRURGIA TORACICA**



PN

# PNEUMOLOGIA E CHIRURGIA TORACICA

## AUTORI

### **Direzione editoriale**

MANCINI ANTONIO (16)  
MAGGIORE MARIA ELENA (16)  
MELE ALFONSO (36)  
MASTROLEO FEDERICO (32)

---

### **Autori**

PELAIA CORRADO (60)  
MESCHI CLAUDIA (8)  
DOTTA DANIELE (35)  
FERRANTE BANNERA ANNA (60)  
ROTUNDO FIORAMANTE LELLO (60)  
TROPEA FRANCESCO GIUSEPPE (60)  
MASTROLEO FEDERICO (32)  
GUIDA ILARIA (6)

## Relazione generale degli autori

ABBENANTE DIEGO (68)	DOTTA DANIELE (35)	MALLONE FABIANA (51)	ROMOZZI MARINA (46)
ACAMPORA NICOLA (30)	EGIDDI SILVIA (27)	MANCINI ANTONIO (16)	ROTUNDO FIORAMANTE LELLO (60)
AIROLA CARLO (59)	FACCO MATTEO (4)	MANCINI GIUSEPPINA (38)	SACCONE LUCA (11)
ALESSANDRI BONETTI MARIO (14)	FERRANTE BANNERA ANNA (60)	MARIANI ALESSANDRO (48)	SANTALUCIA ROBERTO (52)
ANDRESCIANI FLAVIO (45)	FILIPPELLO GIULIA (65)	MARINO ANNALISA (58)	SAPIENZA JACOPO (67)
ANZIVINO ROBERTA (72)	FILIPPI NICOLA (44)	MASTROLEO FEDERICO (32)	SARLI WALTER MARIA (5)
ARCIDIACONO MARIA GRAZIA (6)	FIOCCOLA ANTONIO (3)	MECCIA DONATO VITO (55)	SCALIA LORENZO (13)
ARIANNA ROSSANA (18)	GIOTTA MASSIMO (22)	MELE ALFONSO (36)	SCALVINI DAVIDE (64)
BARCHI ALBERTO (69)	GIRARDI ANTONIA (26)	MESCHI CLAUDIA (8)	SCIANCALOPRE IRENE PASQUA (75)
BARILLÀ GIOVANNI (9)	GIURAZZA ROBERTO (1)	NASILLO VINCENZO (10)	SCRIMA OTTAVIO (50)
BERTUGLIA GIUSEPPE (41)	GLORIA FEDERICA (57)	PACCONE ANDREA (24)	TACELLI MATTEO (25)
BINELLO NICOLÒ (54)	GROSSO ANTONIO (37)	PADERNI RUGGIERO (39)	TRAMA FRANCESCO (2)
CALANDRINO ANDREA (34)	GUIDA ILARIA (6)	PARASILITI CAPRINO MIRKO (29)	TRAMONTANA FILIPPO (47)
CASCELLA RAFFAELLA (21)	IACONO ELISA (49)	PATTURELLI MARTA (70)	TROPEA FRANCESCO GIUSEPPE (60)
CEDIRIAN STEPHANO (17)	IANNONE CLAUDIA (62)	PECORARO ALESSIO (37)	TROVATO FEDERICA (56)
CELSA CIRO (53)	IOVINO LORENZO (31)	PELAIA CORRADO (60)	TURCATEL INDIA (43)
CERASO ALESSIA (73)	LAVORGNA MARIAROSARIA (18)	PELLINO STEFANIA (33)	VERGARA ANDREA (12)
CONDELLO FRANCESCO (15)	LEONARDI GIUSEPPE (71)	PETRONI PAOLO (23)	VITALE CAROLINA (66)
CONTE ENNIO (63)	LOI FEDERICO (43)	PIGONI ALESSANDRO (20)	VODOLA EMANUELE (28)
CRAPISI ANGELO (7)	LOVISOLO STEFANO (42)	PORRO GIUSEPPE (74)	
DEL BONO CHIARA (43)	MACELLARO MONICA (61)	RICCI LORENZO (19)	
DIANA ALFREDO (63)	MAGGIORE MARIA ELENA (16)	ROMOLI MICHELE (40)	

- AO dei Colli - Ospedale Monaldi-Cotugno, Napoli - IT
- AOSP Santa Maria - Terni - U.O.C. Chirurgia Urologica ad indirizzo Andrologico ed Uroginecologico, Terni. IT
- AOUC Careggi, Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- Azienda Ospedale-Università degli Studi di Padova, Padova. IT
- Azienda Ospedaliera Universitaria Anna Meyer, Firenze. IT
- Azienda Ospedaliera Universitaria Consorziata Policlinico di Bari, Bari. IT
- Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata di Verona, Verona. IT
- Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana - UO Pneumologia, Pisa. IT
- Azienda Ospedaliero-Universitaria Senese di Santa Maria alle Scotte, Siena. IT
- Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena, Modena. IT
- Campus Bio-Medico, Roma. IT
- Cardiologia Clinica, AORN Sant'Anna e San Sebastiano, Università degli Studi della Campania "L. Vanvitelli", Caserta. IT
- Centro Alte Specialità e Trapianti (CAST), Divisione di Cardiologia, Policlinico Universitario G. Rodolico - S. Marco, Catania. IT
- Chirurgia Plastica Ricostruttiva ed Estetica, Università degli Studi di Milano, Milano. IT
- Department of Cardiovascular Medicine, Humanitas Clinical and Research Center, IRCCS, Rozzano, Milano. IT
- Department of Interdisciplinary Medicine (D.I.M.), Università di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- Dermatology Unit - IRCCS Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna, Department of Experimental, Diagnostic and Specialty Medicine Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna. IT
- Dipartimento di Endocrinologia, Diabetologia e Andrologia, Università Federico II di Napoli, Napoli. IT
- Dipartimento di Neurologia Fondazione Policlinico Campus Biomedico, Roma. IT
- Dipartimento di Neuroscienze e Salute mentale, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico, Università di Milano. IT
- Dipartimento di Scienze Biomediche, Università Cattolica Nostra Signora del Buon Consiglio, Tirana. AL
- Dipartimento Interdisciplinare di Medicina, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Bari. IT
- Direzione Generale, ASL BA, Bari. IT
- Division of Cardiology, Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori "Fondazione Giovanni Pascale" IRCCS, Napoli. IT
- Divisione di Endoscopia Pancreato-biliare e Ecoendoscopia, Centro di Ricerca Clinica e Trasazionale sul Pancreas, IRCCS Istituto Scientifico San Raffaele, Milano. IT
- Divisione di Senologia Chirurgica, IRCCS-Istituto Europeo di Oncologia IEO Milano. IT
- Endocrinologia e Diabetologia, Università Campus Bio-Medico di Roma, Roma. IT
- Endocrinologia e Malattie del Metabolismo, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma. IT
- Endocrinology, Diabetes and Metabolism Department of Medical Sciences University of Turin, Torino. IT
- Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma. IT
- Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, WA. USA
- IEO - Istituto Europeo di Oncologia, Milano. IT
- Igiene e Medicina Preventiva, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli". UOC SEP ASL Benevento, Benevento. IT
- IRCCS Istituto Giannina Gaslini, Genova. IT
- IRCCS Ospedale Policlinico San Martino Genova, Genova. IT
- OMCeO Cosenza, Cosenza. IT
- Ospedale Careggi, Dipartimento di Urologia. Università degli Studi di Firenze, Firenze. IT
- Ospedale Fatebenefratelli Isola Tiberina, Roma. IT
- Ospedale Humanitas Mater Domini, Castellanza. IT
- Ospedale Maggiore, Bologna. IT
- Ospedale Molinette Torino, Torino. IT
- Ospedale Policlinico San Martino, Genova. IT
- Ospedale Policlinico Sant'Orsola-Malpighi, Bologna. IT
- Ospedale S. Maria della Misericordia, Perugia. IT
- Policlinico Campus Bio-medico, Roma. IT
- Policlinico Gemelli, Roma. IT
- Policlinico Paolo Giaccone, Palermo. IT
- Policlinico Umberto I di Roma, Roma. IT
- Policlinico Universitario, Catania. IT
- Policlinico Universitario "A. Gemelli" - Università Cattolica del Sacro Cuore Roma, Roma. IT
- Sapienza Università di Roma, Roma. IT
- SC Chirurgia colorettale, Istituto nazionale dei tumori, Milano. IT
- Sezione di Gastroenterologia ed Epatologia, Dipartimento di Promozione della Salute, Materno-Infantile, Medicina Interna e Specialistica di Eccellenza (PROMISE), Dipartimento di Discipline Chirurgiche, Oncologiche e Stomatologiche (DICHIRONS) Università di Palermo, Palermo. IT
- Specialista in Medicina Interna
- U.O.C. Radiologia, Ospedale della Misericordia, Grosseto. IT
- U.O.C. Clinica Dermatologica, Dipartimento di Dermatologia e Venereologia, Policlinico Umberto I di Roma, Roma. IT
- U.O.C. Dermatologia - Azienda Ospedaliera Universitaria Gaetano Martino, Messina, Messina. IT
- Università Campus Biomedico di Roma, Roma. IT
- Università Cattolica Sacro Cuore, Fondazione Policlinico Universitario Agostino Gemelli IRCCS, Roma. IT
- Università degli Studi di Catanzaro "Magna Graecia", Catanzaro. IT
- Università degli Studi di Milano, Ospedale Luigi Sacco, Milano. IT
- Università degli Studi di Milano, ASST G.Pini-CTO Milano, Milano. IT
- Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli. IT
- Università degli Studi di Pavia, Pavia. IT
- Università di Catania, Catania. IT
- Università di Tor Vergata, Fondazione Policlinico Universitario Tor Vergata, Roma. IT
- Università Vita-Salute San Raffaele, Ospedale San Raffaele, Milano. IT
- U.O. Dermatologia, IRCCS Policlinico di S.Orsola, Bologna. IT
- U.O. Gastroenterologia e Endoscopia Digestiva Ospedale San Raffaele, Milano. IT
- U.O.C. Gastroenterologia e Epatologia. AOU Federico II, Napoli. IT
- U.O.C. Nefrologia e Dialisi ASL Brindisi, Brindisi. IT
- U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale Di Venere, ASL BA, Bari. IT
- U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale S. Cimino, Termini Imerese. IT
- U.O.C. Otorinolaringoiatria, Ospedale V. Fazzi, Lecce. IT
- U.O.C. Otorinolaringoiatria, Policlinico di Bari, Bari. IT

AL=Albania / IT=Italia / USA=Stati Uniti

## SOMMARIO

<b>CAPITOLO 1</b>	<b>ANATOMIA</b> .....	<b>11</b>
1.1.	Organizzazione strutturale .....	11
1.2.	Radiografia del torace .....	12
<b>CAPITOLO 2</b>	<b>FISIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
2.1.	Meccanica ventilatoria .....	13
2.2.	Valutazione dello scambio gassoso .....	18
2.3.	Ipossiemia .....	19
<b>CAPITOLO 3</b>	<b>NEOPLASIE POLMONARI</b> .....	<b>22</b>
3.1.	Nodulo polmonare solitario.....	22
3.2.	Neoplasie maligne del polmone .....	22
3.3.	Neoplasie polmonari benigne.....	30
<b>CAPITOLO 4</b>	<b>MALATTIE DELLA PLEURA</b> .....	<b>31</b>
4.1.	Versamento pleurico .....	31
4.2.	Pneumotorace .....	33
4.3.	Tumori pleurici.....	34
<b>CAPITOLO 5</b>	<b>BRONCOPNEUMOPATIA CRONICA OSTRUTTIVA (BPCO)</b> .....	<b>36</b>
5.1.	Concetto e anatomia patologica .....	36
5.2.	Caratteristiche differenziali di enfisema e bronchite cronica .....	38
5.3.	Diagnosi .....	38
5.4.	Classificazione GOLD .....	38
5.5.	Trattamento.....	38
5.6.	Comorbidità nel paziente BPCO .....	42
5.7.	Prognosi .....	42
<b>CAPITOLO 6</b>	<b>ASMA</b> .....	<b>43</b>
<b>CAPITOLO 7</b>	<b>TROMBOEMBOLISMO POLMONARE</b> .....	<b>49</b>
<b>CAPITOLO 8</b>	<b>DISTURBI DELLA VENTILAZIONE</b> .....	<b>54</b>
8.1.	Ipoventilazione alveolare .....	54
8.2.	Iperventilazione alveolare .....	54
8.3.	Sindrome delle apnee nel sonno .....	55
<b>CAPITOLO 9</b>	<b>SINDROME DA DISTRESS RESPIRATORIO ACUTO (ARDS)</b> .....	<b>57</b>
<b>CAPITOLO 10</b>	<b>PATOLOGIE INTERSTIZIALI 1: POLMONITI INTERSTIZIALI IDIOPATICHE</b> .....	<b>58</b>
10.1.	Fibrosi polmonare idiopatica .....	59
10.2.	Altre polmoniti interstiziali .....	61
<b>CAPITOLO 11</b>	<b>PATOLOGIE INTERSTIZIALI 2: POLMONITI DA CAUSA NOTA</b> .....	<b>62</b>
11.1.	Polmoniti interstiziali da inalazione di polveri inorganiche: pneumoconiosi.....	62
11.2.	Polmoniti interstiziali da inalazione di polveri organiche .....	63
11.3.	Polmoniti interstiziali associate a malattie autoimmuni sistemiche (CTD-ILD) .....	64
11.4.	Polmoniti interstiziali da farmaci.....	65
<b>CAPITOLO 12</b>	<b>PATOLOGIE INTERSTIZIALI 3: POLMONITI ASSOCIATE A PROCESSI NON BEN DEFINITI</b> .....	<b>66</b>
12.1.	Sarcoidosi .....	66
12.2.	Linfangioleiomiomatosi ed istiocitosi X.....	69
12.3.	Eosinofilie polmonari.....	71
12.4.	Proteinosi alveolare .....	72
<b>CAPITOLO 13</b>	<b>MALATTIE DEL MEDIASTINO</b> .....	<b>73</b>
13.1.	Masse mediastiniche.....	73
13.2.	Mediastinite.....	73
<b>CAPITOLO 14</b>	<b>IPERTENSIONE POLMONARE</b> .....	<b>75</b>
14.1.	Ipertensione polmonare idiopatica (IPAH).....	75
14.2.	IP secondaria.....	76
<b>CAPITOLO 15</b>	<b>BRONCHIECTASIE</b> .....	<b>77</b>
<b>CAPITOLO 16</b>	<b>BRONCHIOLITE</b> .....	<b>79</b>
<b>CAPITOLO 17</b>	<b>SINDROME DA EMORRAGIA ALVEOLARE DIFFUSA</b> .....	<b>80</b>
17.1.	Emosiderosi polmonare idiopatica (EPI) .....	80
17.2.	Malattia di Goodpasture .....	80
<b>CAPITOLO 18</b>	<b>MALATTIA DEL DIAFRAMMA</b> .....	<b>81</b>
18.1.	Paralisi del diaframma .....	81
18.2.	Ernie diaframmatiche .....	81
<b>CAPITOLO 19</b>	<b>TRAPIANTO POLMONARE</b> .....	<b>81</b>
19.1.	Indicazioni del trapianto di polmone .....	81
19.2.	Complicanze.....	81

<b>CAPITOLO 20</b>	<b>MALFORMAZIONI</b> .....	<b>82</b>
20.1.	Malformazioni della parete toracica .....	82
20.2.	Anomalie tracheobronchiali .....	82
<b>CAPITOLO 21</b>	<b>VENTILAZIONE MECCANICA</b> .....	<b>83</b>
<b>CAPITOLO 22</b>	<b>SEMEIOTICA RESPIRATORIA</b> .....	<b>83</b>
<b>VALORI NORMALI IN PNEUMOLOGIA</b> .....		<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....		<b>85</b>
<b>INDICE DEGLI ACRONIMI</b> .....		<b>86</b>



PN

# PNEUMOLOGIA E CHIRURGIA TORACICA

## Curiosità

L'asbesto è stato utilizzato per migliaia di anni per le sue eccellenti proprietà isolanti ed ignifughe. Per esempio, si racconta che Carlo Magno avesse una coperta in fibre di asbesto che, dopo i celebri banchetti, soleva gettare nel fuoco e successivamente estrarre integra (impressionando gli invitati). Tuttavia, anche i rischi associati all'uso di questo materiale sono noti da secoli. Già nel I secolo, Plinio il Vecchio descrisse una malattia dei polmoni negli schiavi che tessavano capi in asbesto. Le prime pubblicazioni scientifiche che citavano una correlazione dell'asbesto con il cancro risalgono al 1935, ma il suo impiego fu vietato solo a partire dagli anni '80.

## CAPITOLO 1 ANATOMIA

### 1.1. Organizzazione strutturale

#### Zona di conduzione

Comprende la zona inclusa tra la trachea ed i bronchioli terminali, vale a dire le prime 16 generazioni. È nota anche con il nome di spazio morto anatomico, perché non partecipa allo scambio gassoso. È costituita da:

- Scheletro fibrocartilagineo.
- Mucosa dell'epitelio respiratorio (pseudostratificato)  
Cellule ciliate (maggioritarie), cellule mucose e basali (tra queste le cellule neuroendocrine o cellule Kultschitzky).

A partire dai bronchioli, la struttura della via respiratoria si modifica ed è caratteristica la scomparsa di cartilagine, ghiandole submucose e cellule caliciformi. L'epitelio dei bronchioli subisce un progressivo appiattimento fino ad assumere l'aspetto di un epitelio prismatico semplice, costituito al 50% da cellule ciliate e cellule di Clara. Queste ultime producono una sostanza tensioattiva che evita il collasso bronchiolare.

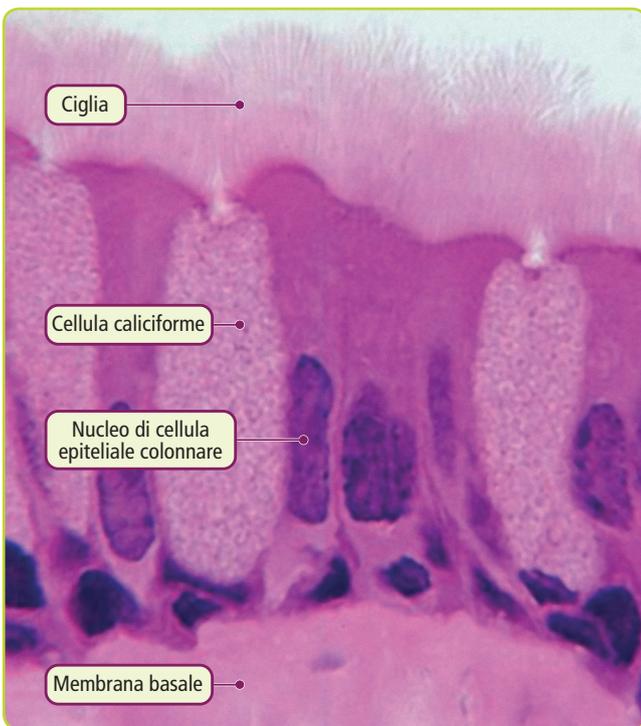


Figura 1.1: Mucosa dell'epitelio respiratorio.

#### Zona di transizione

È formata dai bronchioli respiratori (generazioni 17-19). I bronchioli respiratori non presentano un epitelio pseudostratificato, perché questo si trasforma in cuboide. Non contengono cellule caliciformi, ma possiedono cellule di Clara.

#### Zona respiratoria

Costituita dai dotti, dai sacchi alveolari e dagli alveoli (generazioni 20-23). L'epitelio alveolare è di tipo piatto. Consiste in un unico strato posto superiormente al tessuto connettivo (membrana basale) formato da pneumociti di tipo I (appiattiti, occupano il 95% della superficie alveolare) e di tipo II (cuboidi), questi ultimi sono deputati alla sintesi ed al rilascio del surfattante polmonare, sostanza ricca di fosfolipidi e proteine che riduce la tensione superficiale all'interno dell'alveolo polmonare riducendo lo sforzo necessario a distenderlo.

Il surfattante può essere rilevato nel liquido amniotico a partire dalla 34ª settimana di gravidanza, laddove un deficit di questa sostanza è presente nella patogenesi della sindrome da distress respiratorio e nella comparsa di atelettasia. Il meccanismo responsabile della riduzione della sintesi di surfattante può essere un difetto di perfusione del parenchima polmonare, un'alterazione degli pneumociti di tipo II o un'ipossiemia persistente.

L'acino respiratorio è l'unità funzionale polmonare distale al bronchiolo terminale. Comprende il bronchiolo respiratorio, i dotti, i sacchi alveolari e gli alveoli.

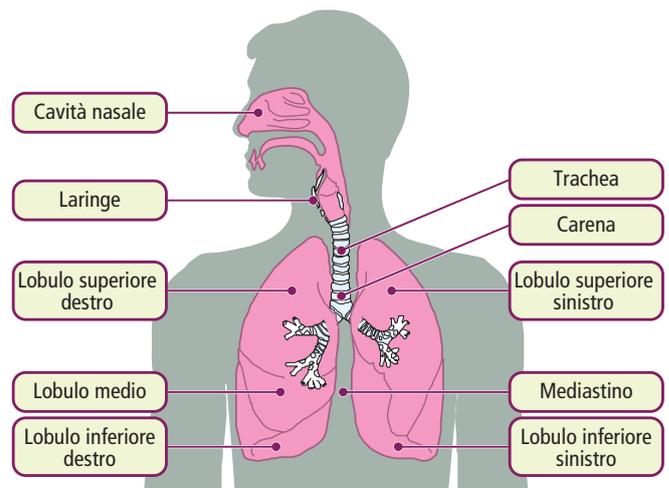


Figura 1.2: Anatomia dell'apparato respiratorio.

## 1.2. Radiografia del torace

Le proiezioni fondamentali utilizzate nella radiologia del torace senza contrasto sono la postero-anteriore (PA) e la laterale, ambedue in fase inspiratoria. Esistono poi altre proiezioni come quella in lordosi o della gabbia toracica. Inoltre possono essere acquisite radiografie in fase espiratoria (utili ai fini della valutazione di pneumotorace o corpi estranei). I pattern radiologici di base sono quello alveolare (edema polmonare, polmonite, distress respiratorio o broncoaspirato) e quello interstiziale (TBC miliare, ILD, ecc.).

Il **segno della silhouette di Felson** è dovuto alla cancellazione del profilo di una struttura anatomica in presenza di una superficie di contatto con una struttura normale o patologica di densità simile. Ad esempio in condizioni di normalità, riusciamo ad individuare il profilo dell'emidiaframma destro, caratterizzato da una densità tipica dei tessuti molli, perché posto a contatto con il parenchima areato del lobo polmonare inferiore omolaterale. Quando il contatto avviene con una struttura della stessa densità (es. massa) il margine scompare, viceversa se le due strutture aventi la stessa densità non sono in contatto

si osserverà una sovrapposizione alla proiezione bidimensionale con contorno inalterato.

Ad esempio, quando la silhouette cardiomediastinica è annullata le lesioni possibili sono:

- Scomparsa del profilo cardiaco, la massa è anteriore e corrisponde al segmento mediale del lobo medio (emitorace destro) o alla lingula (emitorace sinistro).
- Contorno cardiaco inalterato, la massa è posteriore (segmenti mediali o posteriori).
- Scomparsa dell'emidiaframma, massa del lobo posteriore.
- Scomparsa dell'aorta ascendente: massa del segmento anteriore del lobo superiore destro.
- Scomparsa dell'aorta ascendente e dell'auricola destra: massa del segmento apicale del lobo inferiore destro (segmento 6).
- Scomparsa dell'aorta discendente posteriore: massa del segmento apicale del lobo inferiore sinistro o del segmento posteriore del lobo superiore sinistro.