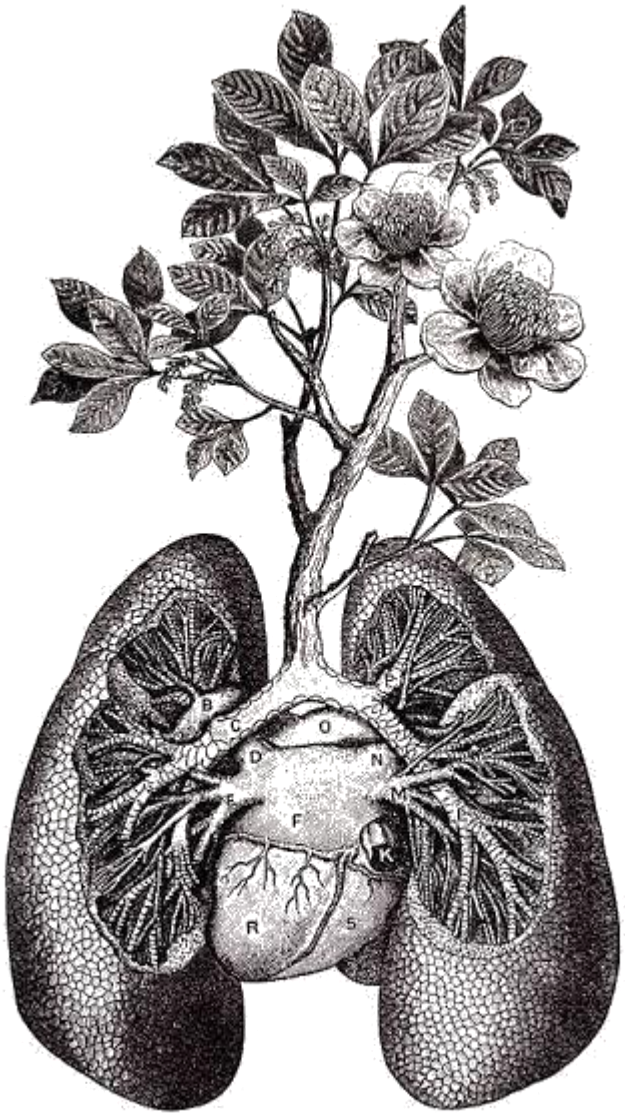
Malattie dell'Apparato Respiratorio 2020

(Grella-Vicidomini)



Il presente blocco di Malattie dell'Apparato Respiratorio comprende
le sbobinature delle lezioni del professore Grella,
quest'anno per la prima volta al CdL di Caserta,
e del chirurgo toracico Vicidomini.
Per quanto riguarda Grella,
egli stesso a lezione ci ha invitato fortemente a studiare "dagli appunti".
La parte di chirurgia toracica nasce invece da un'integrazione delle vecchie
sbobine con le nuove, per una maggiore completezza.
Vi auguriamo buono studio.

A cura di:
Elvira Marseglia, Fabio Pecere, Mario Narducci, Giuseppe Negro,
Greta Chiarelli, Andrea Fiorillo, Francesco Liberati, Sara Coppola,
Claudia De Rubertis, Michele Iannotta, Adele Del Regno, Federica Rosato,
Ernesto Manfredonia, Daniela Laudadio, Giulia Esposito, Clelia Cosentino
Marianna Lanni, Gennaro Caiazzo, Marco Piccolo, Martina Maglione,
Paola Coppola, Maria Carmela Marigliano, Alessia Lamart,
Francesca Renga, Lodovico Bortot, Annachiara Zara, Giuseppe d'Orsi

Indice

GRELLA

1. La respirazione (05.10.2020) pag 3
2. Indagine strumentali (06.10.2020) pag 12
3. Gli squilibri Acido-Base (07.10.2020) pag 19
4. Insufficienza respiratoria pt. 1 (20.10.2020) pag 26
5. Insufficienza respiratoria pt. 2 e lettura EGA (26.10.2020) pag 39
6. BPCO (28.10.2020) pag 56
7. Asma bronchiale (09.11.2020) pag 70
8. Interstiziopatie polmonari (10.11.2020) pag 78
9. Semeiotica dell'apparato respiratorio (23.11.2020) pag 96
10. I versamenti pleurici (25.11.2020) pag 110
11. Le polmoniti (25.11.2020) pag 122
12. Tromboembolia polmonare (30.11.2020) pag 134
13. Il cancro del polmone (02.12.2020) pag 150
14. Bronchiectasie (09.12.2020) pag 163
15. La ventilazione meccanica polmonare (14.12.2020) pag 169
16. La tubercolosi polmonare (15.12.2020) pag 175

VICIDOMINI

1. Indagine strumentali invasine e non invasive (06.10.2020) pag 191
   [lezione effettuata anche dal Prof Santini il 21.10]
2. Metodiche diagnostiche invasive (12.10.2020) pag 201
3. Patologie pleuriche: pneumotorace (14.10.2020) pag 209
4. Versamento pleurico (22.10.2020) pag 215
5. Empiema e neoplasie pleuriche (27.10.2020) pag 222
6. Mesotelioma e Carcinoma polmonare pt.1 (05.11.2020) pag 234
7. Carcinoma polmonare pt.2 (06.11.2020) pag 245
8. Patologie del mediastino (27.11.2020) pag 256
9. Tumori mediastinici (03.12.2020) pag 266
10. Suppurazioni polmonari: ascesso e bronchiectasie (11.12.2020) pag 271

Lezione 1 Grella – La respirazione (05.10.2020)
Michele Iannotta

La respirazione è un miracolo che avviene nell'organismo umano e questo miracolo non è altro che l'effettuazione di un meccanismo molto semplice che però nello stesso tempo richiede delle strutture e dei meccanismi complicati. La respirazione non è altro che il passaggio di aria e di ossigeno dall'aria esterna nell'organismo e nel sangue, poi attraverso il sangue viene trasportata ai tessuti, quindi non è altro che lo scambio dei gas in cui l'ossigeno entra nel sangue e dal sangue invece viene estrapolata l'anidride carbonica, e per compiersi c'è bisogno di una serie di strutture e di meccanismi che funzionino all'unisono. Non mi venite mai a dire che la respirazione è il passaggio dell'aria nelle vie aeree, quella è la ventilazione, la respirazione invece non è altro che lo scambio dei gas. Ci sono varie strutture che sono deputate alla respirazione. Vediamo innanzitutto qual è il percorso che compie l'aria per arrivare dall'esterno ai polmoni. Le vie aeree si dividono in vie aeree superiori e vie aeree inferiori, conoscere la delimitazione tra vie aeree superiori e inferiori è importante perché quando parleremo, studieremo e andremo ad approfondire gli aspetti riguardanti l'emottisi e l'emoftoe, cioè il sangue che viene cacciato dalle vie aeree, parleremo di emottisi quando il sangue proviene dalle vie aeree sottoglottidee il quale margine è dato dalla cartilagine cricoide. La trachea è il primo segmento in cui passa l'aria al di sotto della laringe ed è costituita da una cartilagine elastica a forma di foglia o a forma di C, formata da anelli incompleti uniti da lamine connettivali, è lunga 12 cm con un diametro di 2 cm, la parete posteriore non è cartilaginea ma è formata da una lamina elastica ed è in rapporto con l'esofago. Le ramificazioni bronchiali all'interno del polmone permettono di suddividere il polmone in varie zone che vengono chiamate lobi i quali non solo seguono le diramazioni dei bronchi principali ma vengono anche delimitati dalle cosiddette scissure che non sono altro che introflessioni della pleura all'interno del viscere. In questo modo noi abbiamo la possibilità di dividere il polmone in lobi, zone, lobuli e acini. I lobi sono le zone più prossimali, i lobuli dove incomincia la distribuzione dell'aria e gli acini invece sono le unità fondamentali dello scambio dei gas. Piccola premessa, l'aria che noi inspiriamo che è nell'ambiente che ci circonda, è formata per 80% d'azoto e per il 20/21% da ossigeno e da frazioni decimali di altri gas tra cui principalmente anidride carbonica, è importante sapere questo perché noi dobbiamo capire per esempio perché la pressione dell'ossigeno all'interno degli alveoli è di circa 100 mmHg e nel sangue arterioso il valore normale è circa 80 mmHg, questi non sono numeri dati a caso ne da imparare mnemonicamente, ma questi numeri derivano evidentemente dalla composizione dell'aria esterna. Infatti se noi calcoliamo che il 20% dell'aria che noi respiriamo è formata da ossigeno e consideriamo che la pressione atmosferica al livello del mare è circa 1760 mmHg, il 20% sono circa 300 mmHg soltanto di ossigeno, però nelle vie aere si crea uno spazio morto per cui parte dell'ossigeno viene disperso e non partecipa allo scambio dei gas quindi ci ritroviamo all'interno dell'alveolo valori che variano tra 100 e 120 mmHg di ossigeno, ecco da che cosa deriva il valore di 100/120 mmHg di pressione di ossigeno che si trova all'interno degli alveoli, stesso discorso per l'anidride carbonica. Normalmente in un giorno vengono scambiati da 10000 a 30000 litri di aria di cui la maggior parte è data da azoto e per il 20% da ossigeno. L'aria che noi respiriamo è un'aria che non è pura ma specialmente nelle zone cittadine è ricca di inquinanti atmosferici che generalmente sono indicati come P.M. 5 o P.M. 10 che rappresentano il cosiddetto particolato sospeso il quale non è altro che il prodotto della combustione dei veicoli a motore e quindi della benzina, del gasolio. Per questo motivo è importante conoscere quali sono i primi meccanismi di difesa delle vie aeree, innanzitutto nelle porzioni prossimali delle vie aeree possono arrivare particelle del diametro di 10 micron, e man mano che si va verso la periferia le particelle che vi arrivano scendo enormemente di diametro fino ad arrivare nelle porzioni di scambio dei gas a valori al di sotto di 0.5 micron. Le prime barriere sono date dal naso, dai peli del naso, dalle vibrisse, dai turbinati che riscaldano l'aria e poi ci sono meccanismi fisici e meccanismi immunitari di difesa stessa delle vie aeree. Quindi abbiamo meccanismi fisici come la clearance mucociliare, la clearance alveolare, la tosse che è un meccanismo di difesa molto importante per poi arrivare anche a meccanismi immunologici, immuno-mediati soprattutto dalle IgA.
L'albero bronchiale presenta ben 23 diramazioni a partire dalla generazione 0 quindi dalla porzione terminale della trachea fino ad arrivare ai dotti alveolari e agli alveoli. La porzione fino alla quarta divisione è rappresentata dai bronchi, dalla quarta alla decima dai bronchioli, dalla decima alla sedicesima dai bronchioli terminali, dalla sedicesima alla diciannovesima dai bronchioli respiratori e infine dalla diciannovesima alla ventitreesima dai dotti alveolari cioè dove si verifica lo scambio dei gas. È importante comprendere come nelle vie aeree il flusso dell'aria non è sempre uguale, infatti nelle porzioni prossimali cioè nella trachea e nei grossi bronchi si ha un flusso di tipo turbolento mentre a partire dalla terza, quarta, quinta, sesta divisione bronchiale il flusso comincia ad essere laminare. La differenza che

c'è tra flusso turbolento e flusso laminare è che il flusso laminare permette una distribuzione omogenea dei gas e dell'aria che respiriamo in tutti i settori polmonari. Quindi possiamo dividere da un punto di vista funzionale l'apparato respiratorio in una zona prossimale che è una zona di conduzione data dalle prime diciassette generazioni di bronchi in cui l'aria viene condotta fino ad arrivare nelle porzioni in cui si avrà lo scambio che avviene nella zona respiratoria rappresentata dalle ultime sette generazioni di rami bronchiali. Non tutto l'albero respiratorio è uguale come struttura mucosa ed epiteliale ma man mano che ci si avvicina alla periferia passiamo da un epitelio pseudostratificato ad un epitelio quasi liscio monostratificato nella porzione iniziale (credo intendesse dire che man mano che si ci sposta dalle prime vie aeree alla periferia quindi ai bronchioli terminali, respiratori e alveoli si passa da un epitelio pseudostratificato ad uno monostratificato liscio) Inoltre, è molto importante considerare la presenza di ciglia e di cellule caliciformi che secernono il muco, perché la clearance mucociliare è uno dei meccanismi di difesa più importanti dell'apparato respiratorio, essenzialmente si viene a creare un film liquido al di sopra dell'epitelio che viene chiamato Airway Surface Liquid (ASL) e consiste in uno strato acquoso periciliare e in uno strato mucoso sempre formato dalle cellule mucipare e dalle ghiandole che si trovano indovate al di sotto della mucosa bronchiale, la porzione acquosa si chiama sol mentre la soluzione mucosa si chiama gel. Il movimento richiede un certo consumo di energie ed è mediato dall'ATPasi, quindi nel momento in cui l'ATP viene metabolizzato e viene ad essere disponibile l'energia liberata, questa permette alle ciglia di muoversi. Il meccanismo su cui si basa la clearance mucociliare attraverso il movimento ciliare, è rappresentato da un movimento antigravitazionale cioè dalla periferia si muove verso l'alto per cui il muco viene trasportato dalle porzioni inferiori dei bronchi fino alla bocca. Infatti noi automaticamente ogni tot numero di secondi ingoiamo questo muco che ci arriva fisiologicamente alla bocca precisamente da questo movimento dato dalla clearance muco-ciliare che è un movimento caratteristico perché è un movimento non lineare ma è un movimento sigmoide che permette quindi il trasporto del muco dalle vie aeree periferiche fino alla bocca, per cui tutti gli agenti patogeni, nocivi, dannosi, il P.M 2 il P.M.5 il P.M. 10 che vengono inalati e si depositano su questo gel, su questo film, che si trova sulla mucosa bronchiale viene ritrasportato alla bocca e ingoiato quindi questo è uno dei primi e più importanti meccanismi di difesa che si hanno dell'apparto respiratorio.
Per quanto riguarda la funzione sempre della clearance muco-ciliare abbiamo detto che questo muco, questo ASL, viene essenzialmente prodotto dalle cellule mucipare e dalle ghiandole mucose che si trovano nella sottomucosa. Non si sa bene qual è il meccanismo con cui partecipano a questa clearance le cellule epiteliali, molto probabilmente possono partecipare in parte nel riassorbimento di questa clearance e quindi permette in parte il ricambio di questo film mucoso. Abbiamo visto che attraverso le vie di conduzione, quindi fino alla diciassettesima diramazione dell'albero bronchiale, l'aria arriva agli alveoli, dove viene omogenizzata ed entra un'altra volta come in uno stato di turbolenza che ne favorisce chiaramente la diffusione. All'interno dell'alveolo essenzialmente dall'interno verso l'esterno abbiamo un film mucoso che si chiama surfactante che viene prodotto dagli pneumociti di secondo tipo, al di sotto di questo film mucoso formato dal surfactante che è importante per mantenere alta la tensione superficiale all'interno dell'alveolo e fare in modo che l'alveolo non collabisca sotto le forze elastiche del polmone soprattutto durante l'espirazione, al di sotto di questo surfactante abbiamo uno strato di cellule epiteliale formato da pneumociti di primo e secondo tipo, al di sotto del quale c'è la membrana basale, la matrice extracellulare e subito dopo il contatto con la parete endoteliale dei vasi sanguigni. Dal bronchiolo terminale si ha una diramazione in tutti i dotti alveolari e dai vari dotti alveolari fioriscono come dei grappoli d'uva posizionati al contrario tutti questi sacchi chiamati alveoli e intorno ad ogni alveolo c'è una fittissima rete sanguigna, e più è fitta questa rete più aumenta la superficie di scambio e più è ampia e più facilmente si può avere il meccanismo della diffusione e del trasporto dagli alveoli al sangue. Adesso ci addentriamo nel comprendere come funziona il meccanismo della ventilazione, finora abbiamo parlato di bronchi, precisamente di tutta la diramazione bronchiale dalla trachea fino ad arrivare agli alveoli. Un'altra componente fondamentale della respirazione e della ventilazione è data dalla cavità pleurica che non è altro che uno spazio virtuale delimitato tra due foglietti viscerali che sono la pleura viscerale che ricopre il viscere polmonare e la pleura parietale che invece riveste la parete interna della cavità toracica. All'interno di questa cavità pleurica si forma del liquido che serve ad umettare le superfici e quindi a render più agevole lo scorrimento delle due membrane tra di loro e questo liquido e pari a 0.2 millilitri per kg di peso corporeo e crea uno spessore di circa 10/20 micron e si forma per filtrazione dei capillari, essenzialmente per filtrazione dei capillari della rete sistemica che irrora soprattutto la pleura parietale e si rinnova ogni ora.
Affinché avvenga questo miracolo della respirazione, cioè dell'aria che dall'ambiente esterno arrivi nel sangue, c'è bisogno di tre condizioni essenziali e questo è molto importante perché quando andremo a studiare l'insufficienza respiratoria vedremo che le cause della patogenesi dell'insufficienza respiratoria sono: da alterazione della