

Semeiotica dell'apparato respiratorio

RIASSUNTO

La semeiotica dell'apparato respiratorio trattata in questo capitolo comprende vari aspetti. Nell'anamnesi sono descritti i sintomi e i fattori di rischio rilevanti per la diagnosi di malattie respiratorie. Vengono anche proposti alcuni questionari per la raccolta standardizzata di informazioni. La parte di semeiotica fisica descrive come deve essere eseguito un esame obiettivo del torace ed altri aspetti rilevanti dell'obiettività clinica in malattie respiratorie. I test di funzionalità respiratoria rappresentano una parte fondamentale nella diagnostica della maggior parte delle malattie dell'apparato respiratorio in quanto consentono di identificare il tipo e la gravità di eventuali alterazioni funzionali. Vengono accennati i metodi non invasivi utilizzabili per valutare l'infiammazione delle vie aeree. Per ottimizzare l'accuratezza diagnostica è spesso indicato ricorrere a tecniche diagnostiche invasive che consentono di prelevare campioni di tessuto bronchiale, polmonare, pleurico o linfonodale. Infine, viene accennato alle indicazioni delle varie tecniche radiologiche.

ANATOMIA

L'apparato respiratorio è costituito da organi e strutture che rendono possibile gli scambi gassosi tra l'ambiente esterno ricco di ossigeno ed il circolo sistemico pieno di anidride carbonica. L'apparato respiratorio è formato da: naso, faringe, laringe, trachea, polmoni, pleura, bronchi e bronchioli, ma nel testo tratteremo solo dell'apparato respiratorio propriamente detto. In questo contesto la prima struttura che incontriamo sono i bronchi, che sono dei tubuli di forma cilindrica situati tra la biforcazione della trachea e i bronchioli con la funzione di rendere possibile il transito dell'aria dalla trachea ai bronchioli e da questi agli alveoli polmonari. I bronchi principali nel corpo umano sono due: il bronco destro e il bronco sinistro. I **bronchi** e i **bronchioli** costituiscono quel tratto delle vie aeree inferiori che definisce l'albero bronchiale nel suo insieme. L'albero bronchiale comprende vie aeree esterne (extrapolmonari) e interne (intrapolmonari) ai polmoni. Le vie aeree esterne ai polmoni dell'albero bronchiale sono i cosiddetti **bronchi primari extrapolmonari** di destra e di sinistra. Il bronco primario extrapolmonare di destra si dirige verso il polmone destro, mentre il bronco primario extrapolmonare di sinistra si dirige verso il polmone sinistro. Le vie aeree intrapolmonari dell'albero bronchiale sono i **bronchi secondari**, i **bronchi terziari**, i **bronchioli**, i **bronchioli terminali** e i **bronchioli respiratori**. I bronchioli sono rappresentati da piccole diramazioni finali dei bronchi all'interno dei polmoni, e sono caratterizzate da un diametro inferiore a un millimetro. Essi si dividono progressivamente in rami sempre più piccoli fino a presentare, alle loro estremità, gli alveoli polmonari che, a loro volta, si dividono in sacchi (o infundiboli) alveolari, piccoli rigonfiamenti a forma di sacchetto disposti a grappolo d'uva, che costituiscono la parte finale delle vie respiratorie, attraverso le cui pareti si verificano gli scambi gassosi con il sangue. Le pareti dei bronchioli sono contraddistinte da un epitelio a cellule cubiche e dalla presenza

di muscolatura liscia e di tessuto connettivale elastico. Infine i polmoni: questi costituiscono i principali organi della respirazione, la cui funzione principale è quella di trasportare ossigeno all'organismo ed espellere anidride carbonica: questo processo determina gli scambi gassosi fra ambiente esterno e sangue (processo di ematosi). Sono inseriti nella cavità toracica e sono avvolti da una membrana sierosa, la pleura, indispensabile allo svolgimento dei loro compiti. Tra di loro risultano divisi da un'area compresa tra la colonna vertebrale e lo sterno, il mediastino, che racchiude al suo interno il cuore, l'esofago, la trachea, i bronchi, il timo e i grossi vasi. Ognuno dei due polmoni presenta un apice che si allunga verso l'alto fino alla base del collo e, nella parte inferiore, poggia sul muscolo del diaframma. La loro funzione primaria è quella di ricevere il sangue ricco di anidride carbonica e scarti dalla circolazione sanguigna e di ripulirlo: il sangue ripulito viene poi inviato al cuore, e dal cuore trasmesso a tutti gli organi e tessuti. I polmoni hanno un alto grado di elasticità che facilita l'emissione dell'aria durante l'espiazione. Come accade anche per i reni, un solo polmone è sufficiente a garantire il funzionamento di tutto il processo. Infine, la pleura, che è la membrana sierosa che avvolge ciascun polmone. È costituita da due foglietti, il primo la pleura parietale ricopre la superficie esterna dei polmoni e li divide dalla parete toracica; il secondo, la pleura viscerale, riveste la parete interna del polmone. La funzione principale della pleura è quella di permettere ai polmoni di scorrere sulle pareti della cavità toracica e favorire la loro espansione durante l'inspirazione.

QUESTIONARI PER IL PAZIENTE

Lo scopo dei questionari proposti è quello di fornire uno strumento strutturato e standardizzato per valutare sintomi o impatto caratteristici dell'asma, della bronchite cronica della BPCO, delle apnee ostruttive notturne e per classificare il grado di dispnea o il carico di lavoro percepito.

Asthma Control Test (ACT)

L'ACT, è costituito da 5 domande, indirizzate alla valutazione del controllo della malattia asmatica con la terapia farmacologica assunta nell'ultimo mese. Con un punteggio da 1 a 5 viene indagata la frequenza di limitazione di attività della quotidianità, dispnea, sintomi respiratori notturni, uso di farmaco di emergenza e giudizio del paziente sul controllo dell'asma (Figura QR 13.1).

Test per il controllo dell'asma (ACT)					
1° passo: per ciascuna domanda fai un cerchietto attorno al numero che corrisponde alla tua risposta e scrivi il numero nella casella a destra.					
Domanda 1 Nelle ultime 4 settimane quanto spesso l'asma ti ha impedito di fare tutto ciò che avresti fatto di solito al lavoro, a scuola/università o a casa?					
sempre 1	molto spesso 2	a volte 3	raramente 4	mai 5	punto
Domanda 2 Nelle ultime 4 settimane quanto spesso hai avuto il fiato corto?					
sempre 1	molto spesso 2	a volte 3	raramente 4	mai 5	punto
Domanda 3 Nelle ultime 4 settimane quanto spesso i sintomi dell'asma (fischio, tosse, fiato corto, costrizione o dolore al petto) ti hanno svegliato /a di notte o più presto al mattino?					
sempre 1	molto spesso 2	a volte 3	raramente 4	mai 5	punto
Domanda 4 Nelle ultime settimane quanto spesso hai usato il farmaco di emergenza per inalazione o per aerosol (come salbutamolo)?					
sempre 1	molto spesso 2	a volte 3	raramente 4	mai 5	punto
Domanda 5 Nell'ultime 4 settimane quanto credi di aver tenuto sotto controllo la tua asma?					
sempre 1	molto spesso 2	a volte 3	raramente 4	mai 5	punto
2° passo: somma i tuoi punti per ottenere il totale					totale
3° passo: se il punteggio è meno di 20 – l'asma non è sotto controllo se il punteggio è 20-24 – l'asma non è completamente sotto controllo se il punteggio è 25 – l'asma è completamente sotto controllo					

Figura QR 13.1 Utilizzo dell'ACT (Asthma Control Test) per valutare il controllo dell'asma bronchiale.

Questionario CECA per la bronchite cronica

È stato validato nel 1987 da un gruppo di lavoro della Comunità Europea del Carbone e dell'Acciaio (CECA) e utilizzato per la diagnosi di bronchite cronica. Per i sintomi tosse ed espettorazione viene indagata sia la frequenza quotidiana che la presenza per almeno 3 mesi all'anno. Relativamente alla dispnea sono riportate 6 domande finalizzate alla valutazione del grado di gravità della stessa. Sono presenti inoltre 4 domande sull'abitudine al fumo (Figura QR 13.2).

QUESTIONARIO PER DIAGNOSI DI BRONCHITE CRONICA (estratto da Questionario CECA 1987)	
<i>Tosse</i>	
Tossisce abitualmente quando si alza?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Tossisce abitualmente di giorno o di notte?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Tossisce in tal modo quasi tutti i giorni/notti per 3 mesi all'anno ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
A che età ha cominciato a tossire _____ (anni)	
<i>Espettorazione</i>	
Espettora abitualmente quando si alza?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Espettora abitualmente di giorno o di notte _____ ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Espettora in tal modo quasi tutti i giorni/notti per 3 mesi all'anno ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
A che età ha incominciato ad espettorare _____ (anni)	
Negli ultimi 3 anni, ha dovuto interrompere le sue normali attività per almeno 3 settimane a causa di un eccesso di tosse o di espettorazione?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
<i>Dispnea</i>	
Ha problemi a camminare per un'altra causa che non sia un'affezione cardiaca o polmonare?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Ha difficoltà di respirazione quando sale una rampa di scale al suo passo normale?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Ha difficoltà di respiro quando cammina con altre persone della sua età ad un passo normale in pianura ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Deve fermarsi per riprendere fiato quando cammina in pianura al suo passo normale?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Ha difficoltà di respirazione quando si veste o si sveste?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
A che età ha osservato che il suo respiro non era più normale _____ (anni)	
<i>Fumo</i>	
Fuma abitualmente o ha fumato in passato ?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se Sì, n° sigarette al giorno ? _____	
A che età ha cominciato a fumare regolarmente ? _____	
Se ha smesso di fumare definitivamente, da quando tempo ha smesso _____ (anni)	

Figura QR 13.2 Questionario per la diagnosi di bronchite cronica (estratto da CECA 1987).

COPD Assessment Test (CAT)

È un questionario per la valutazione dell'impatto della Broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) sul benessere e sulla vita quotidiana. Prevede 8 domande con un punteggio da 0 a 5 relativamente alla presenza di tosse, espettorato, dispnea da sforzo, limitazioni dell'attività quotidiana, percezione soggettiva della malattia, impatto sul sonno, percezione soggettiva di energia (Figura QR 13.3).

Questionario CAT per la valutazione della BPCO

Per ogni affermazione riportata di seguito, inserisca un segno (X) nella casella che meglio descrive la sua situazione attuale. Può riportare solo una risposta per ogni domanda.

Non tossisco mai	0	1	2	3	4	5	Tossisco sempre	
Il mio petto è completamente libero da catarro	0	1	2	3	4	5	Il petto è tutto pieno di catarro	
Non avverto alcuna sensazione di costrizione al petto	0	1	2	3	4	5	Avverto una forte sensazione di costrizione al petto	
Quando cammino in salita o salgo una rampa di scale non avverto mancanza di fiato	0	1	2	3	4	5	Quando cammino in salita o salgo una rampa di scale avverto una forte mancanza di fiato	
Non avverto limitazioni nello svolgere qualsiasi attività in casa	0	1	2	3	4	5	Avverto gravi limitazioni nello svolgere qualsiasi attività in casa	
Mi sento tranquillo ad uscire di casa nonostante la mia malattia polmonare	0	1	2	3	4	5	Non mi sento affatto tranquillo ad uscire di casa a causa della mia malattia polmonare	
Dormo profondamente	0	1	2	3	4	5	Non riesco a dormire profondamente a causa della mia malattia polmonare	
Ho molta energia	0	1	2	3	4	5	Non ho nessuna energia	
Punteggio totale								

0 = BASSO IMPATTO  **40 = ELEVATO IMPATTO**

Figura QR 13.3 Questionario COPD Assessment Test (CAT) per la valutazione della broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO).

Questionario per la dispnea mMRC

Per la gravità della dispnea viene consigliata, così come riportato nelle linee guida GOLD 2018(www.golddcopd.com), la classificazione secondo la scala del Medical Research Council inglese modificata (mMRC).I gradi sono compresi tra 0 e 4 ed all'aumentare del grado di dispnea aumenta la rilevanza clinica del sintomo (Figura QR 13.4).

**QUESTIONARIO MEDICAL RESEARCH COUNCIL MODIFICATO
PER LA VALUTAZIONE DI GRAVITA' DELLA DISPNEA
(da GOLD 2009)**

Spuntare la casella che corrisponde di più al vostro caso (rispondere ad una sola domanda)

GRADO 0: Presenta dispnea solo per sforzo submassimale

GRADO 1: Presenta dispnea solo quando cammina in fretta in pianura o su una piccola salita

GRADO 2: Cammina più lentamente rispetto agli altri coetanei, su tragitti in piano, a causa della dispnea oppure si deve fermare a prender fiato quando cammina normalmente in piano

GRADO 3: Si ferma perché fa fatica a respirare dopo 100 m o dopo pochi minuti di cammino normale in piano

GRADO 4: Non esce di casa per mancanza di respiro o presenta dispnea quando si veste o si spoglia

Figura QR 13.4 Scala del modified Medical Research Council (mMRC) per la valutazione della dispnea da sforzo.

Scala di Borg

Per valutare l'intensità del carico di lavoro percepito può essere usata la scala di Borg (**Figura QR 13.5**). Per la valutazione della dispnea o della fatica muscolare sono più appropriate le scale di Borg modificate che vanno da 0 a 10.

6	nessuno sforzo
7	estremamente leggero
8	
9	molto leggero
10	
11	leggero
12	
13	un po' pesante
14	
15	pesante
16	
17	molto pesante
18	
19	estremamente pesante
20	max sforzo

Figura QR 13.5 Scala del Rate Perceived Exercise di Borg per la valutazione della percezione soggettiva del carico di lavoro.

Stop-Bang

È un questionario caratterizzato da alta sensibilità per lo screening della sindrome delle apnee notturne ostruttive (OSAS). Si compone di 8 parametri che considerano: russamento forte, assopimento durante il giorno, apnee nel sonno, ipertensione arteriosa, BMI (se è maggiore di 35 kg/m²), età (se maggiore di 50 anni), circonferenza del collo (se maggiore di 40 cm) e al sesso (se maschile). Bastano 3 o più risposte affermate per determinare alto rischio di OSAS (Figura QR 13.6).

SCREENING PER LA SINDROME DELL'APNEE OSTRUTTIVE NOTTURNE	
STOP – Bang Questionnaire*	
Cognome _____	Nome _____ data di nascita _____
Sesso <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	età _____ peso Kg _____ altezza m _____ BMI _____
Azienda _____	
Settore _____ mansione _____	
Orario di lavoro: <input type="checkbox"/> giornaliero <input type="checkbox"/> turnista <input type="checkbox"/> turno notturno	
Numero incidenti alla guida _____	
1. Quando dorme russa forte (più forte di parlare o abbastanza forte da essere udito a porte chiuse)?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
2. Si sente spesso stanco, affaticato, o ha sonnolenza durante il giorno?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
3. Qualcuno ha osservato se durante il sonno smette di respirare?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
4. Sta assumendo od ha assunto in passato una terapia farmacologica per l'ipertensione arteriosa?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
5. BMI \geq 35 Kg/m ²	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
6. Età \geq 50 anni	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
7. Circonferenza del collo \geq 40 cm	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
8. Sesso maschile?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Data _____	Totale SI _____
Alto rischio OSAS n. SI \geq 3	Basso rischio OSAS numero SI \leq 2
<small>*Modificato da Chung F et al. Anesthesiology 2003;105:812-21</small>	

Figura QR 13.6 Screening Stop-Bang

TECNICHE DI INDAGINE DELLA FUNZIONALITÀ RESPIRATORIA

Test per la valutazione non invasiva dell'infiammazione delle vie aeree

Poiché molte delle malattie dell'apparato respiratorio sono sostenute da un processo infiammatorio nelle vie aeree, la caratterizzazione del tipo e dell'intensità dell'infiammazione è utile per un corretto inquadramento del paziente affetto da patologie polmonari. Sono stati recentemente standardizzati dei metodi per la valutazione non invasiva dell'infiammazione, che comprendono l'esame dell'espettorato indotto e la determinazione dell'ossido nitrico (NO) nell'aria espirata.

Esame dell'espettorato indotto

Il test mira ad ottenere un campione di espettorato anche in soggetti che non hanno catarro spontaneamente. Per fare ciò, il soggetto inala una soluzione salina al 3-4% per circa 20 min con un nebulizzatore ultrasonico allo scopo di favorire la produzione di espettorato. Al soggetto viene chiesto di espettorare con la tosse a intervalli di 5 min fino a quando non sarà raccolto un campione adeguato. L'esame va effettuato in presenza di un medico e in genere è preceduto dalla somministrazione di un broncodilatatore inalatorio per prevenire un possibile broncospasmo in soggetti con iperresponsività bronchiale.

Il campione di espettorato viene processato in modo da poter essere analizzato al microscopio per ottenere una conta differenziale delle cellule nell'espettorato (eosinofili, neutrofilo, macrofagi, linfociti) e di valutare quindi il tipo e l'intensità del processo infiammatorio nelle vie aeree di un soggetto. Possono essere misurati anche mediatori solubili quali, per esempio, la proteina cationica eosinofila (ECP, *Eosinophil Cationic Protein*).

Nella pratica clinica, l'analisi citologica dell'espettorato indotto è particolarmente usata nella diagnosi di asma bronchiale e di bronchite eosinofila e nel monitoraggio del paziente affetto da asma e da BPCO. Si considerano anormali percentuali di eosinofili >1-2% dei leucociti.

Misura dell'ossido nitrico espirato (FeNO)

L'NO è un radicale libero che viene prodotto nelle vie aeree dall'L-arginina per azione dell'NO-sintetasi inducibile (iNOS), presente nell'epitelio respiratorio e nelle cellule infiammatorie. La iNOS viene espressa per l'azione di citochine pro-infiammatorie e di sostanze ossidanti. L'NO diffonde dalla parete delle vie aeree al lume bronchiale e viene analizzato nell'aria espirata.

Le metodiche di analisi per misurare la frazione di NO nell'aria espirata (FeNO) sono la chemiluminescenza (rapida) o celle ad infrarosso (lenta); i risultati sono espressi come parti per bilione (ppb). Nella metodica standardizzata, il flusso espiratorio va tenuto rigorosamente costante perché livelli di FeNO sono strettamente flusso-dipendenti e inversamente proporzionali al flusso espiratorio. Per lo studio dell'infiammazione bronchiale nelle malattie delle vie aeree, vengono raccomandati flussi di 50 mL/sec. Per la sua non invasività, il test è utilizzabile anche in età pediatrica.

Interpretazione

L'NO nell'aria espirata è elevato nei soggetti asmatici, in particolare nell'asma allergico, durante le riacutizzazioni della malattia, mentre si riduce rapidamente dopo terapia con cortisonici. I livelli di FeNO correlano con il numero di eosinofili presenti nell'espettorato indotto e nelle biopsie bronchiali, suggerendo che sia un indice surrogato dell'infiammazione eosinofila delle vie aeree. Non vi è viceversa correlazione con gli indici di funzionalità respiratoria come, per esempio, il VEMS. Una riduzione del FeNO è patognomica delle discinesie ciliari. L'aumento dell'NO è scarsamente specifico; infatti, è risultato elevato in numerose altre condizioni, oltre all'asma: virusi respiratorie, sindrome di Sjögren, fibrosi polmonari, esposizione a inquinanti e ad allergeni. Vengono considerati normali valori di FeNO fino a 25 ppb nell'adulto o 20 ppb nel bambino; borderline valori tra 25 e 50 ppb (adulto) o 20-35 ppb (bambino); aumentati valori >50 ppb (adulto) o >35 ppb (bambino).

DIAGNOSI CON TECNICHE DI ENDOSCOPIA TORACICA

L'endoscopia toracica utilizza strumenti endoscopici per la diagnosi di malattie polmonari, pleuriche e mediastiniche e comprende:

- a) la broncoscopia;
- b) la pleuroscopia;
- c) la mediastinoscopia.

Broncoscopia

Viene utilizzato un broncoscopio flessibile a fibre ottiche che comprende un fonte luminosa, un sistema di aspirazione, un sistema di comando e un sistema di visualizzazione; inoltre il broncoscopio è dotato di un canale operativo del diametro di 2-3 mm che permette di inserire all'interno vari accessori come pinze per biopsia, aghi retrattili, spazzolini per il *brushing* (spazzolato bronchiale), sonde che emettono ultrasuoni (EBUS, *Endo Bronchial UltraSound*).

Il broncoscopio viene introdotto per via nasale od orale dopo una blanda sedazione del paziente e anestesia locale delle vie aeree superiori con lidocaina. Dopo aver attraversato le corde vocali e la glottide, lo strumento viene fatto passare nella trachea e permette di ispezionare i bronchi principali e quelli fino alla quarta-quinta generazione. Con l'EBUS è possibile localizzare ispessimenti della parete tracheo-bronchiale e la presenza di linfonodi, vasi o neoplasie adiacenti al lume tracheobronchiale (peri-tracheobronchiali); inoltre l'EBUS può servire da guida per eseguire biopsie trans-bronchiali.

La broncoscopia è indicata nella diagnosi di patologie tracheo-bronchiali, di neoplasie e masse polmonari, di interstiziopatie polmonari, di polmoniti a lenta risoluzione e in caso di emoftoe/emottisi. Oltre all'ispezione delle vie aeree, possono essere utilizzate varie tecniche di prelievo del materiale biologico.

Broncoaspirato e lavaggio bronchiale

Consistono nell'aspirazione diretta di secrezioni tracheobronchiali (broncoaspirato) o nell'immettere della soluzione fisiologica nel sistema tracheo-bronchiale e aspirarla (lavaggio bronchiale) in un contenitore per eseguire analisi citologiche o microbiologiche.

Lavaggio broncoalveolare (BAL)

Il BAL consiste nell'instillazione in un ramo bronchiale periferico di una quantità nota di soluzione fisiologica e del suo recupero tramite blanda aspirazione. In genere viene utilizzato un volume totale di 100-200 mL introdotto in aliquote di 20-50 mL. La quantità recuperata è di circa il 50-60% del fluido instillato.

Nel recuperato del BAL è possibile fare indagini microbiologiche per la diagnosi di pneumopatie infettive oppure analisi citologiche e citofluorimetriche per la diagnostica di molte patologie polmonari diffuse come:

- neoplasie primitive o secondarie e linfomi;
- localizzazioni polmonari di malattie sistemiche (sarcoidosi, amiloidosi, malattie autoimmuni, vasculiti, ...);
- bronchite eosinofila, polmonite eosinofila;
- malattie polmonari interstiziali (fibrosi polmonare idiopatica; polmonite a ipersensibilità; altre polmoniti interstiziali tipo UIP, DIP, NSIP, BOOP, istiocitosi a cellule di Langerhans).

Inoltre, nel liquido del BAL è possibile analizzare componenti non cellulari come anticorpi (es. IgG specifiche nella polmonite da ipersensibilità, proteine nella proteinosi alveolare, componenti di polveri inalate (corpuscoli dell'asbesto, berillio, silice).

Brushing

Consiste nella raccolta di cellule raccolte tra le setole di una microspazzola estraibile da un catetere che viene strisciata sulla mucosa bronchiale. Può essere complementare o alternativa ad una biopsia endobronchiale.

Biopsia endobronchiale

Consiste in un prelievo di tessuto bronchiale per mezzo di pinze flessibili introdotte nel canale operativo del broncoscopio e posizionate, sotto visione diretta, nella sede da campionare; una volta richiuse vengono estratte e la biopsia bronchiale viene staccata per essere analizzata. La principale complicazione della procedura è il sanguinamento.

Biopsia e agoaspirato trans-bronchiale

La biopsia transbronchiale consiste nel prelievo di parenchima polmonare con una pinza biptica che viene spinta attraverso il canale operativo del broncoscopio, incuneato in un bronco segmentario, oltre la parete bronchiale. Per una migliore resa diagnostica e per ridurre il rischio di complicanze, in particolare il pneumotorace, può essere eseguita sotto guida radiologica o ultrasonografica. È possibile eseguire la biopsia transbronchiale con criosonde flessibili che consentono il congelamento del tessuto polmonare in 4-6 secondi e il suo recupero per strappo; con questa tecnica si possono ottenere biopsie di dimensioni 5-7 volte maggiori di quelle ottenibili con pinze standard.

L'agoaspirazione transbronchiale permette di posizionare aghi istologici o citologici attraverso il canale del broncoscopio in corrispondenza di lesioni sottomucose bronchiali, linfonodi paratracheali o adiacenti alle pareti bronchiali, e masse peribronchiali. La guida EBUS permette di visualizzare il corretto inserimento dell'ago nella sede bersaglio e di ridurre il rischio di sanguinamento dai vasi sanguigni adiacenti alla lesione da campionare.

Pleuroscopia

La pleuroscopia diagnostica consiste nell'esame endoscopico del cavo pleurico dopo pneumotorace indotto o spontaneo introducendo strumenti dedicati del diametro di 7,5 mm mediante una o due porte di entrata nella parete toracica. Viene utilizzata per la diagnosi e trattamento dei versamenti pleurici e del pneumotorace spontaneo. Con questa tecnica è possibile l'ispezione diretta del cavo pleurico, l'aspirazione di versamenti pleurici e il prelievo di biopsie della pleura parietale o, più raramente, della pleura viscerale e del parenchima polmonare. Un'estensione della pleuroscopia è la chirurgia toracica video-assistita (VATS, *Video Assisted Thoracic Surgery*), che consente di effettuare biopsie chirurgiche in anestesia generale. Consiste nel praticare tre fori di accesso sulla parete toracica per il toracoscopio, la suturatrice metallica e gli strumenti chirurgici; in questo modo è possibile prelevare dei cunei di parenchima polmonare periferico che poi viene suturato con graffette metalliche. È indicata in casi selezionati per la diagnostica di interstiziopatie polmonari o neoplasie polmonari diffuse, primarie o secondarie.

Toracentesi

È una tecnica che consente il prelievo transtoracico di un versamento pleurico mediante aspirazione con una siringa sterile; non richiede pertanto l'uso di strumenti endoscopici. Può essere impiegata quando esiste un versamento pleurico in caso di sospetta infezione pleuro-polmonare, di sospetta neoplasia polmonare con localizzazione pleurica, mesotelioma o metastasi pleuriche, linfomi.

Il liquido prelevato va inviato al laboratorio per le analisi biochimiche e citologiche.

Mediastinoscopia

Questa metodica permette di accedere ai linfonodi mediastinici mediante un accesso sopraggiugulare e ottenere biopsie di buone dimensioni. Tuttavia, non tutte le stazioni linfonodali mediastiniche risultano accessibili con la metodica e si possono verificare complicanze come infezioni o lesioni dei nervi laringeo e frenico.

AUTOVALUTAZIONE

1. **In quale regione del polmone avviene la transizione tra la funzione di pura conduzione e quella di scambio gassoso?**
 - a. bronchi principali
 - b. bronchioli terminali
 - c. bronchioli respiratori
 - d. alveoli

2. **A che cosa corrisponde la capacità vitale (CV)?**
 - a. alla somma di VT, VRI e VRE
 - b. alla somma di VRI e VRE
 - c. alla somma di VT e VRE
 - d. alla somma di VT e VRI

3. **Che cosa rappresenta la curva flusso-volume?**
 - a. il grado di limitazione al flusso aereo
 - b. il profilo dei flussi espiratori ed inspiratori generati nell'atto respiratorio
 - c. la forza sviluppata dai muscoli espiratori
 - d. una misura della compliance polmonare

4. **Com'è la curva flusso-volume nel paziente con deficit ostruttivo?**
 - a. flussi normali e PEF ridotto
 - b. flussi ridotti a tutti i volumi polmonari e PEF ridotto
 - c. flussi ridotti e PEF normale
 - d. flussi ridotti non a tutti i volumi polmonari e PEF ridotto

5. **Che cosa valuta il test di reversibilità?**
 - a. se l'ostruzione delle vie aeree si risolve con un broncodilatatore
 - b. se un deficit restrittivo migliora
 - c. se un deficit ostruttivo e uno restrittivo migliorano
 - d. se è presente iper-reattività bronchiale aspecifica

6. **Com'è il test di provocazione bronchiale con metacolina?**
 - a. poco sensibile e molto specifico
 - b. specifico
 - c. molto sensibile e poco specifico
 - d. sensibile

7. **Quando si osservano risultati anormali di DLCO?**
 - a. nelle patologie ostruttive e restrittive
 - b. solo nelle patologie ostruttive
 - c. nelle patologie ostruttive e restrittive e in altre condizioni
 - d. solo nelle patologie restrittive

8. **In che cosa consiste la tosse?**
 - a. in una profonda e rapida espirazione seguita dall'apertura della glottide
 - b. in una profonda e lenta espirazione seguita dall'apertura della glottide

- c. in una profonda e rapida inspirazione seguita dalla chiusura della glottide
- d. in una profonda e lenta chiusura della glottide

9. Quanto deve durare come minimo la tosse per essere definita cronica?

- a. 1 mese
- b. 6 settimane
- c. 6 mesi
- d. 8 settimane

10. L'espettorato emorragico è prevalentemente suggestivo di quale/i patologia/e sottostanti?

- a. broncopneumopatia cronica ostruttiva non in terapia farmacologica
- b. ascesso polmonare o tubercolosi o bronchiectasie o neoplasia (polmonare o bronchiale)
- c. antracosi polmonare
- d. bronchite acuta da pneumococco

11. La cianosi periferica è caratterizzata da:

- a. estremità fredde
- b. saturazione ossiemoglobinica ridotta
- c. coinvolgimento delle prime falangi delle dita delle mani
- d. parestesie ai piedi

12. Il russamento:

- a. è inibito dall'obesità
- b. è più frequente in donne di età intorno ai 55-60 anni
- c. è favorito dalla posizione supina
- d. non è un fattore di rischio per apnee notturne ostruttive

13. Il singhiozzo:

- a. consiste in una profonda e rapida inspirazione
- b. non si presenta in forma cronica
- c. se è cronico deve durare almeno 12 ore
- d. può manifestarsi in caso di aneurisma dell'arco aortico o ascessi subpleurici

14. La vomica consiste in:

- a. espulsione abbondante di pus dalla bocca
- b. reflusso gastro-esofageo con vomito biliare
- c. espulsione di catarro sieroso in corso di broncoscopia
- d. espulsione di un corpo estraneo alimentare

15. La dispnea cronica è tipica di quale fra le seguenti condizioni?

- a. malattie della glottide
- b. insufficienza cardiaca sx
- c. edema laringeo
- d. feocromocitoma

16. Il torace "a botte" è caratteristico:

- a. dei brevilinei, gli spazi intercostali sono ristretti e hanno andamento orizzontale
- b. dei pazienti malnutriti, con riduzione dei diametri sagittali

- c. dei pazienti enfisematosi con orizzantalizzazione delle coste e allargamento degli spazi intercostali
- d. dei longilinei e spesso la X costa è fluttuante

17. Il respiro di Cheyne-Stokes

- a. presenta un graduale aumento della profondità degli atti respiratori seguito da una graduale riduzione degli stessi fino all'apnea
- b. è un respiro patologico o tipico del paziente in coma diabetico
- c. è un respiro patologico per sofferenza del centro del respiro
- d. è presente nel paziente con tumore cerebrale

18. Nelle pneumopatie croniche l'osservazione di cute e mucose può evidenziare

- a. Ippocratismo digitale
- b. cianosi periferica
- c. colorito acceso al volto, in soggetti pletorici ed enfisematosi
- d. tutte le precedenti

19. Nella percussione del torace un suono ipofonico è indicativo di

- a. enfisema polmonare
- b. pneumotorace
- c. versamento pleurico
- d. asma bronchiale

20. Nell'auscultazione del torace si possono sentire rumori aggiuntivi:

- a. sibili inspiratori-espilatori se il paziente è asmatico
- b. ronchi espilatori in corso di bronchite acuta
- c. crepitii inspiratori bibasali se il paziente presenta una fibrosi interstiziale
- d. tutte le precedenti

21. Il questionario CAT

- a. è costituito da 5 domande e serve a valutare il controllo della malattia asmatica
- b. è costituito da 10 domande e serve per la diagnosi di bronchite acuta
- c. prevede 8 domande, con un punteggio da 0 a 5 e serve per valutare l'impatto della BPCO sul benessere e vita quotidiana
- d. prevede dei gradi (da 0 a 4).

Risposte esatte: 1/c - 2a - 3/b - 4/b - 5/a - 6/c - 7/c - 8/c - 9/d - 10/b - 11/a - 12/c - 13/d - 14/a - 15/b - 16/c - 17/a - 18/d - 19/c - 20/d - 21/c

BIBLIOGRAFIA

- Zuin R. Malattie dell'apparato respiratorio. Tomo I. Piccin, Padova 2008.
- Caniggia A. Metodologia Clinica. Edizioni Minerva Medica, VII edizione, Torino 1996.
- Fraser R.S. Colman N, Mueller NL, Parè PD. Malattie del Torace. Diagnostica per Immagini e Valutazione Clinica. Elsevier, V edizione; Torino 2006.
- Maestrelli P. et al. Linee guida per la sorveglianza sanitaria di lavoratori esposti ad irritanti e tossici per l'apparato respiratorio. PI-ME Editrice, Pavia 2010.