

**75° CONGRESSO
NAZIONALE**



Potenziare la medicina generale per migliorare l'Active Ageing

1-6 ottobre 2018

Complesso Chia Laguna - Domus de Maria (CA)

Introduzione alla Spirometria

*Dott. Roberto Marasso
MMG Pneumologo
Dott. Marzio Uberti
MMG Pneumologo*

CHIA 1 - 6 SETTEMBRE 2018



ON THE
CAPACITY OF THE LUNGS,
AND ON THE
RESPIRATORY FUNCTIONS,

WITH A VIEW OF ESTABLISHING A PRECISE AND EASY METHOD
OF DETECTING DISEASE BY THE SPIROMETER.

By JOHN HUTCHINSON, SURGEON.

COMMUNICATED BY GEORGE CURSHAM, M.D.,

ONE OF THE SECRETARIES OF THE SOCIETY.

Received January 22nd—Read April 28th, 1846.

SPIROMETRIA

TEST FISILOGICO CHE MISURA COME UN SOGGETTO INSPIRA ED ESPIRA VOLUMI DI ARIA IN FUNZIONE DEL TEMPO

*il segnale primario misurato può essere
il Tempo o il Volume*

SPIROMETRIA SEMPLICE

**LENTA
FORZATA**

EFFETTUABILE IN MEDICINA GENERALE

SPIROMETRIA GLOBALE

**MISURAZIONE DEI VOLUMI
PLETISMOGRAFIA
METODICHE DI DILUIZIONE DEI GAS**

SPIROMETRIA: ESPRESSIONE SEMPLICE DI MECCANISMI COMPLESSI

PRESSIONE SANGUIGNA

Sfigmomanometro

- 120/80
- Gittata cardiaca
- Resistenze vascolari
- Volume sanguigno
- Viscosità ematica
- Asse renina-angiotensina

FUNZIONE RESPIRATORIA

Spirometro

- 3.0 FEV₁ / 4.0 FVC
- Ritorno elastico
- Resistenze aeree
- Piccole vie aeree
- Interdipendenza
- Sforzo muscolare, coordinazione, ecc-

INDICAZIONI DELLA SPIROMETRIA

DIAGNOSI

- **Valutazione di sintomi (dispnea, wheezing, ortopnea, tosse, produzione di muco, dolore toracico).**
- **Valutazione di segni (espirazione prolungata, sibili, riduzione dei suoni respiratori, iperinsufflazione, cianosi, deformità toraciche).**
- **Valutazione di test di laboratorio anomali (ipossia, ipercapnia, policitemia, Rx torace anormale).**

- *Misurazione delle alterazioni funzionali conseguenti a malattie.*
- *Screening dei fumatori.*
- *Screening di individui a rischio di malattie professionali.*
- *Valutazione dei rischi in fase preoperatoria.*
- *Valutazione della prognosi (trapianto polmonare, ecc.).*
- *Valutazione della funzionalità respiratoria nell'attività sportiva.*

INDICAZIONI DELLA SPIROMETRIA

MONITORAGGIO

- **Valutazione degli interventi terapeutici (broncodilatatori, steroidi, antibiotici nella fibrosi cistica, trattamento dell'insufficienza cardiaca)**
- **Valutazione dell'evoluzione del danno funzionale in malattie che producono alterazione della funzione respiratoria (cardiache, polmonari, neuromuscolari, reumatologiche).**
- *Monitoraggio dei soggetti esposti ad agenti o farmaci tossici o nocivi.*

INDICAZIONI DELLA SPIROMETRIA

Valutazioni medico-legali

- Medicina dello sport, del lavoro, delle assicurazioni.
- Cause legali.

➤ Salute pubblica

- Studi epidemiologici.
- Derivazione dei valori spirometrici di riferimento.

CONTROINDICAZIONI

- emoftoe di origine ignota (l'espiazione forzata potrebbe peggiorare la malattia sottostante)
- pneumotorace
- patologie cardiovascolari instabili (potrebbe esserci un aumento pressorio o peggiorare un'angina) o infarto miocardico o embolia polmonare recenti.
- aneurismi toracici, addominali o cerebrali (pericolo di rottura per l'aumento di pressione toracica)
- chirurgia oculare recente (cataratta, ecc.)
- malattie acute che possono interferire con la manovra (nausea, vomito, ecc.)
- chirurgia toracica o addominale recente
- paziente con storia di sincope in corso di espiazione forzata

COMPLICAZIONI

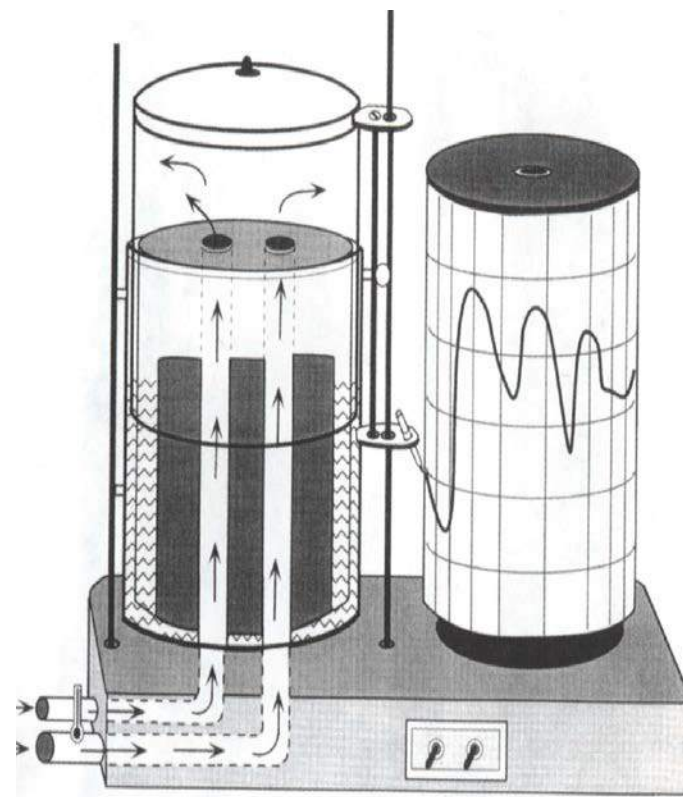
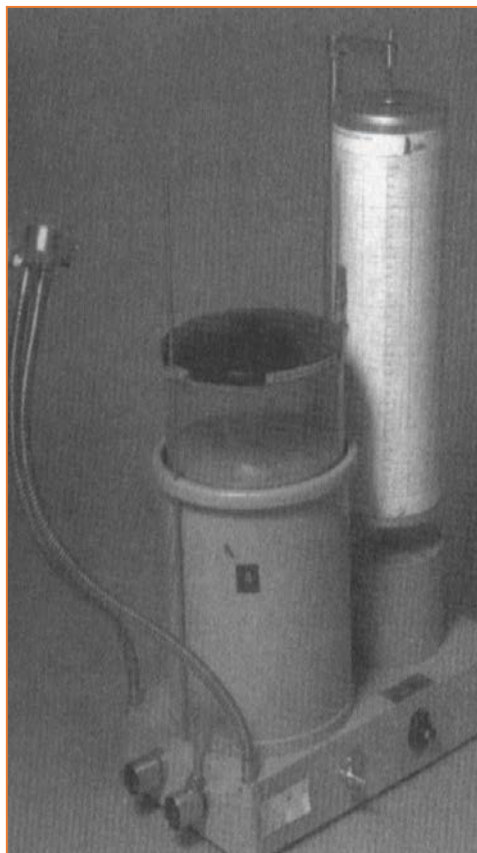
- **Pneumotorace**
- **Aumento di pressione intracranica**
- **Sincope, vertigini, lieve cefalea**
- **Dolore toracico**
- **Tosse parossistica**
- **Infezioni nosocomiali**
- **Desaturazione di ossigeno quando venga interrotta la ossigenoterapia**
- **Broncospasmo**

LIMITAZIONI DELLA SPIROMETRIA

- le misurazioni ottenute con la spirometria sono limitate all'aspetto ventilatorio della respirazione; non si possono ottenere informazioni su processi quali la ventilazione regionale o il rapporto Ventilazione/Perfusione
- **la normalità della spirometria non esclude la presenza di malattie polmonari anche gravi (es. malattie vascolari del polmone)**
- la spirometria fornisce informazioni sull'entità delle alterazioni della funzione ventilatoria causate da malattie polmonari ed extrapolmonari ma non sull'eziologia delle alterazioni stesse e quindi i suoi risultati debbono sempre essere interpretati in base ai dati clinici

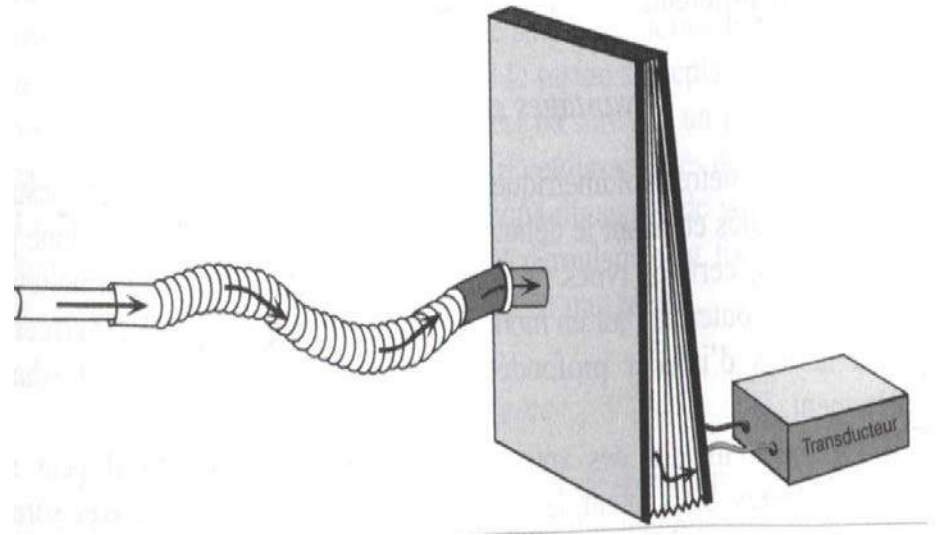
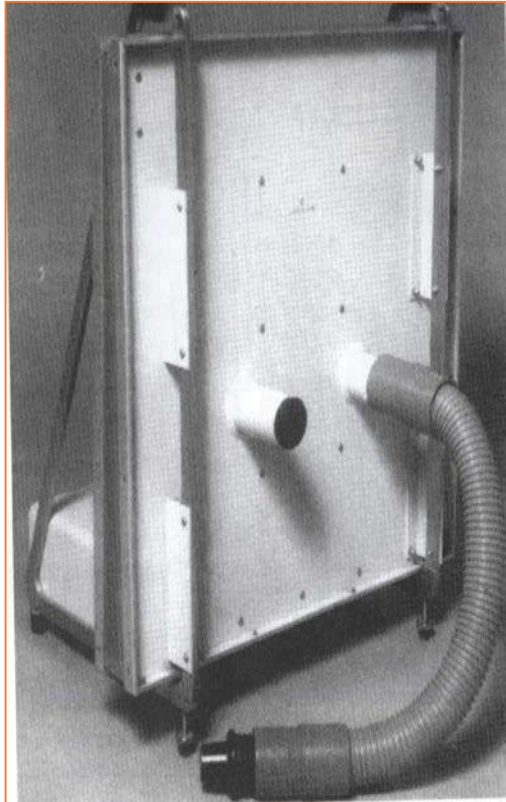
LO SPIROMETRO

SPIROMETRI VOLUMETRI



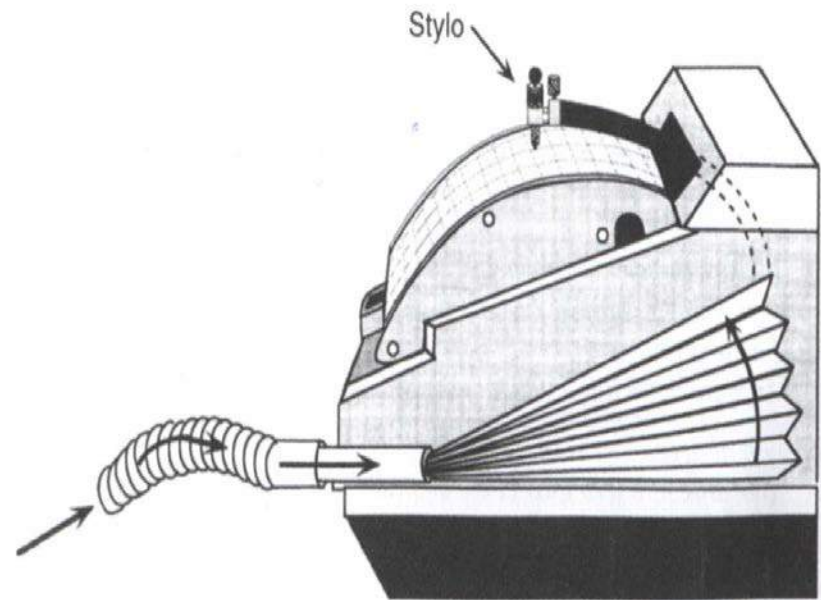
A CAMPANA

SPIROMETRI VOLUMETRICI



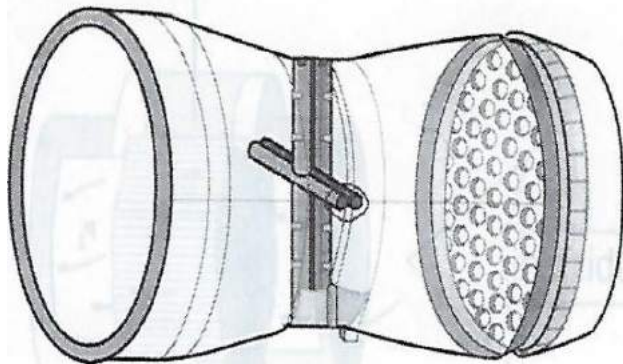
A PISTONE

SPIROMETRI VOLUMETRI

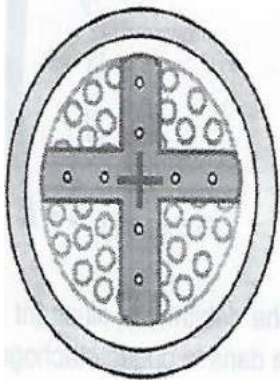


A SOFFIETTO

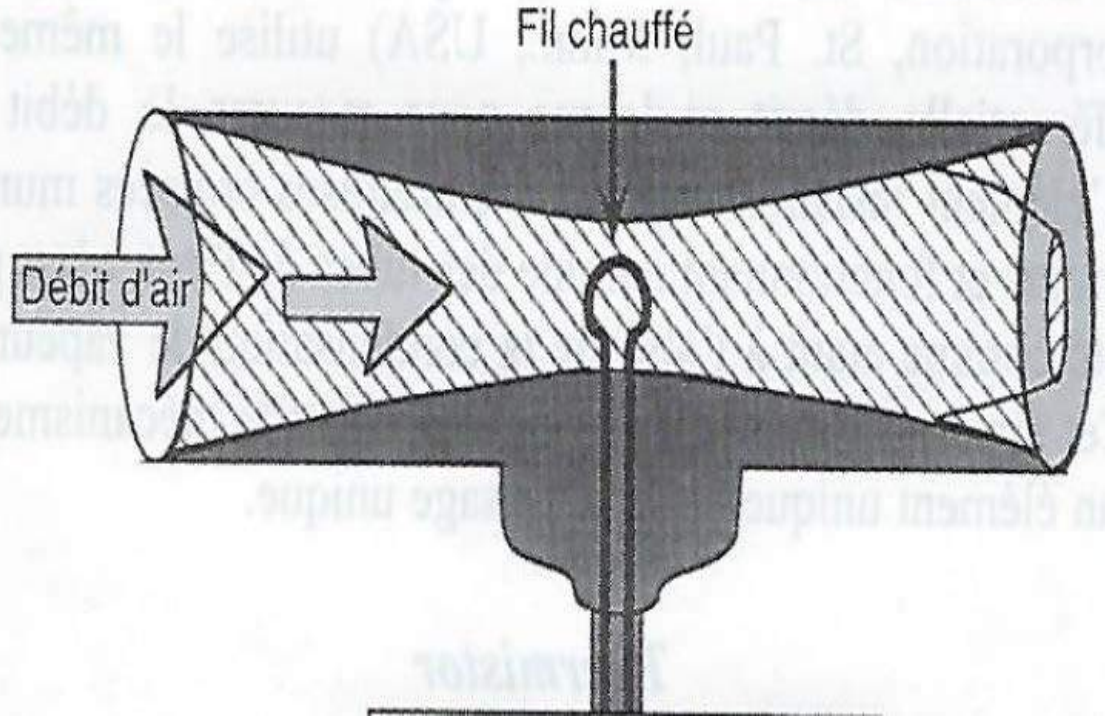
SPIROMETRI A FLUSSO



VISTA LATERALE

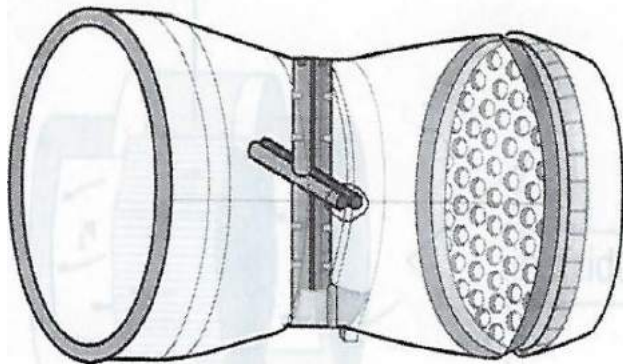


VISTA FRONTALE

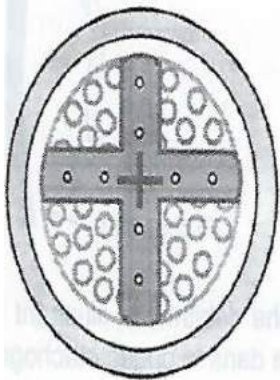


A TERMISTORE

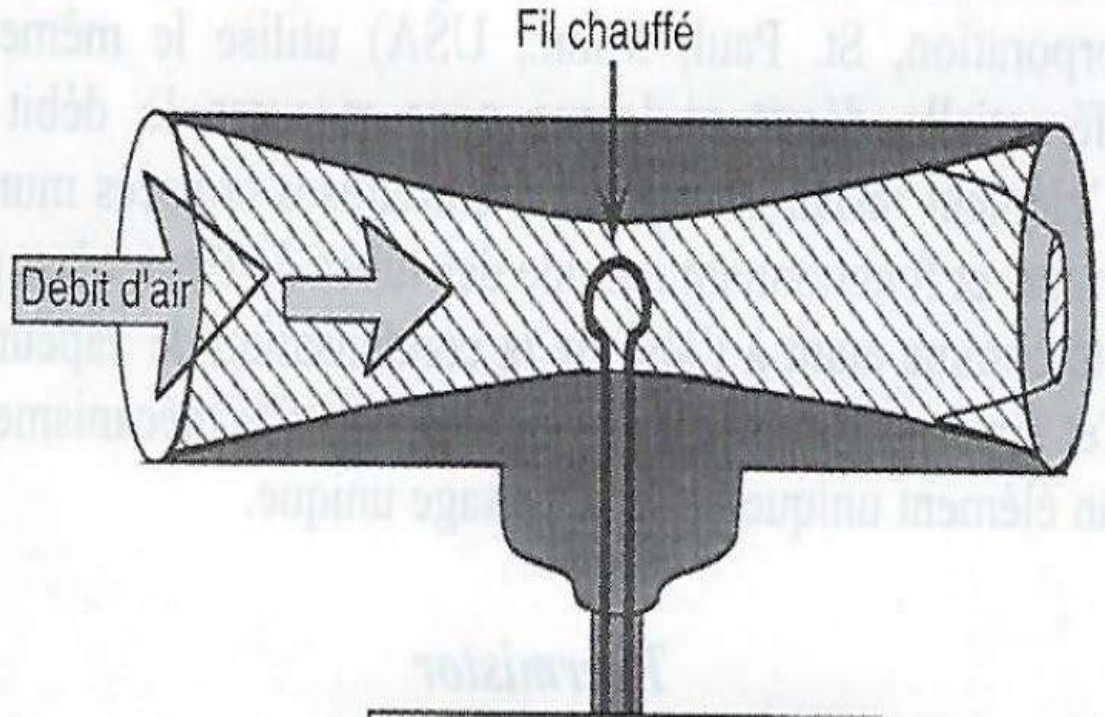
SPIROMETRI A FLUSSO



VISTA LATERALE

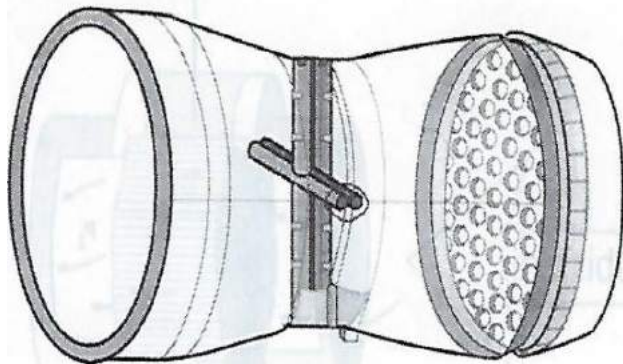


VISTA FRONTALE

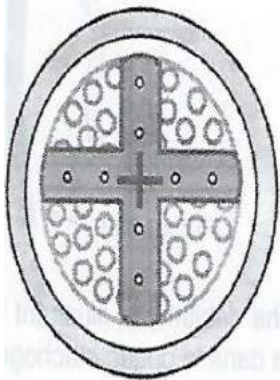


A TERMISTORE

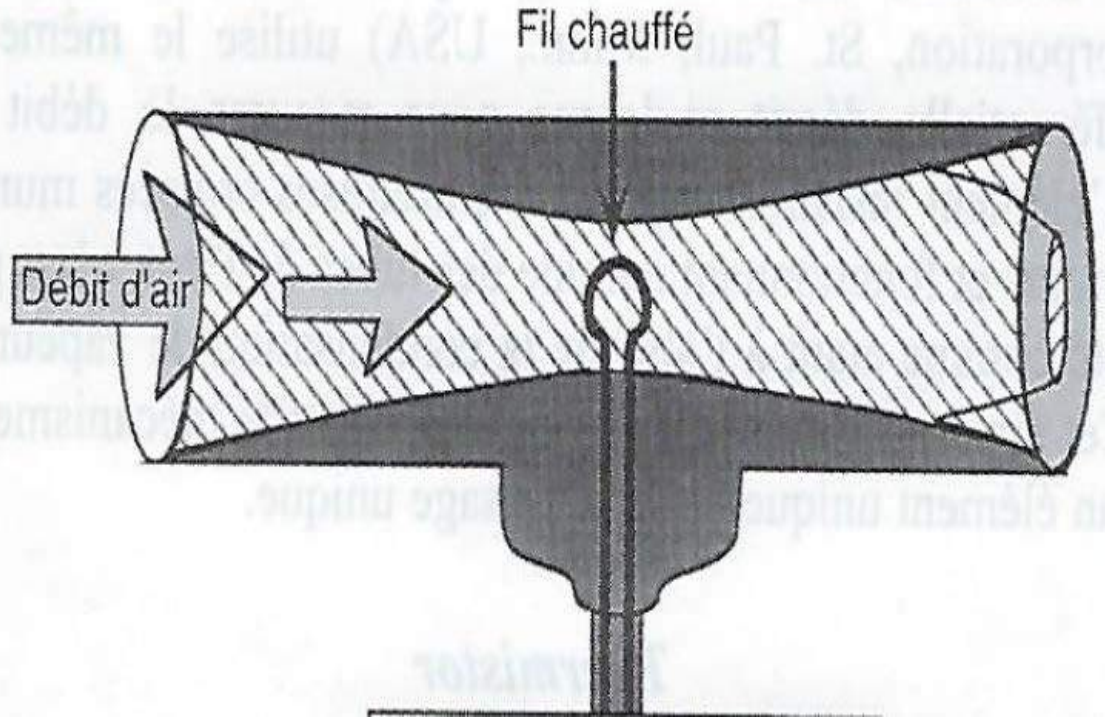
SPIROMETRI A FLUSSO



VISTA LATERALE

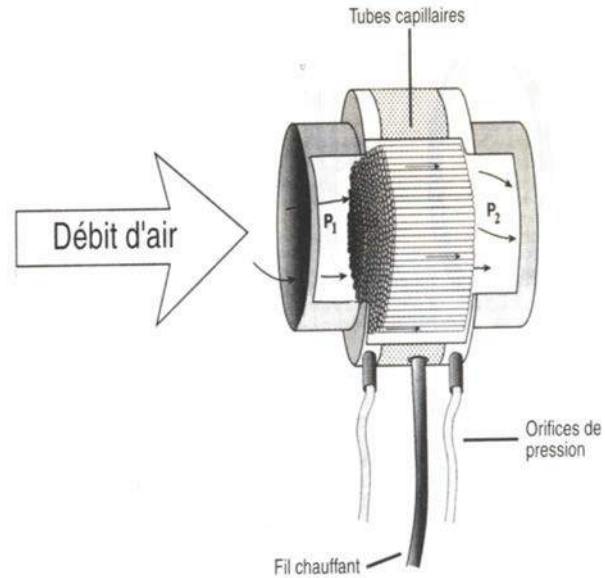


VISTA FRONTALE



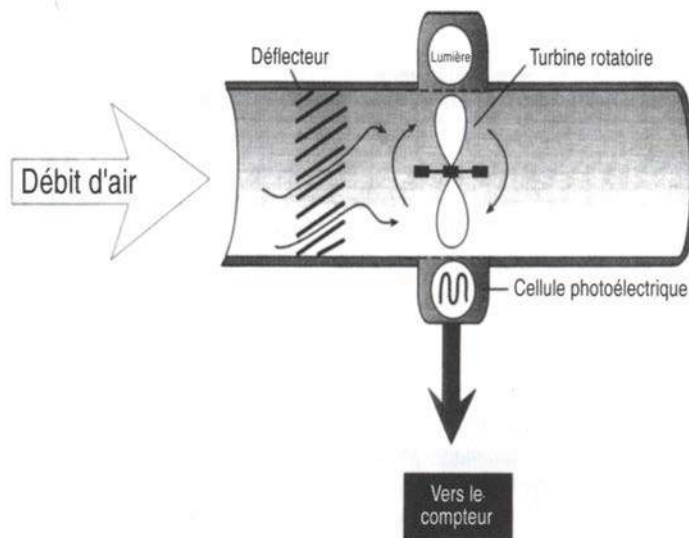
A TERMISTORE

SPIROMETRI A FLUSSO



PNEUMOTACOGRAFO

SPIROMETRI A FLUSSO



A TURBINA

SPIROMETRI A FLUSSO



A TURBINA

FONTI DI VARIABILITA' DELLE MISURE SPIROMETRICHE

TECNICHE

strumentazione
procedure di misurazione
paziente
operatore
interazione

VARIABILITA' INTRA-INDIVIDUALE

postura
sforzo espiratorio
ritmo circadiano

VARIABILITA' INTER-INDIVIDUALE

SOGGETTO

sexo
età
razza
altezza
condizioni patologiche pregresse e attuali

AMBIENTE

fattori geografici
esposizione ambientale
esposizione professionale
fumo di tabacco
condizioni socioeconomiche



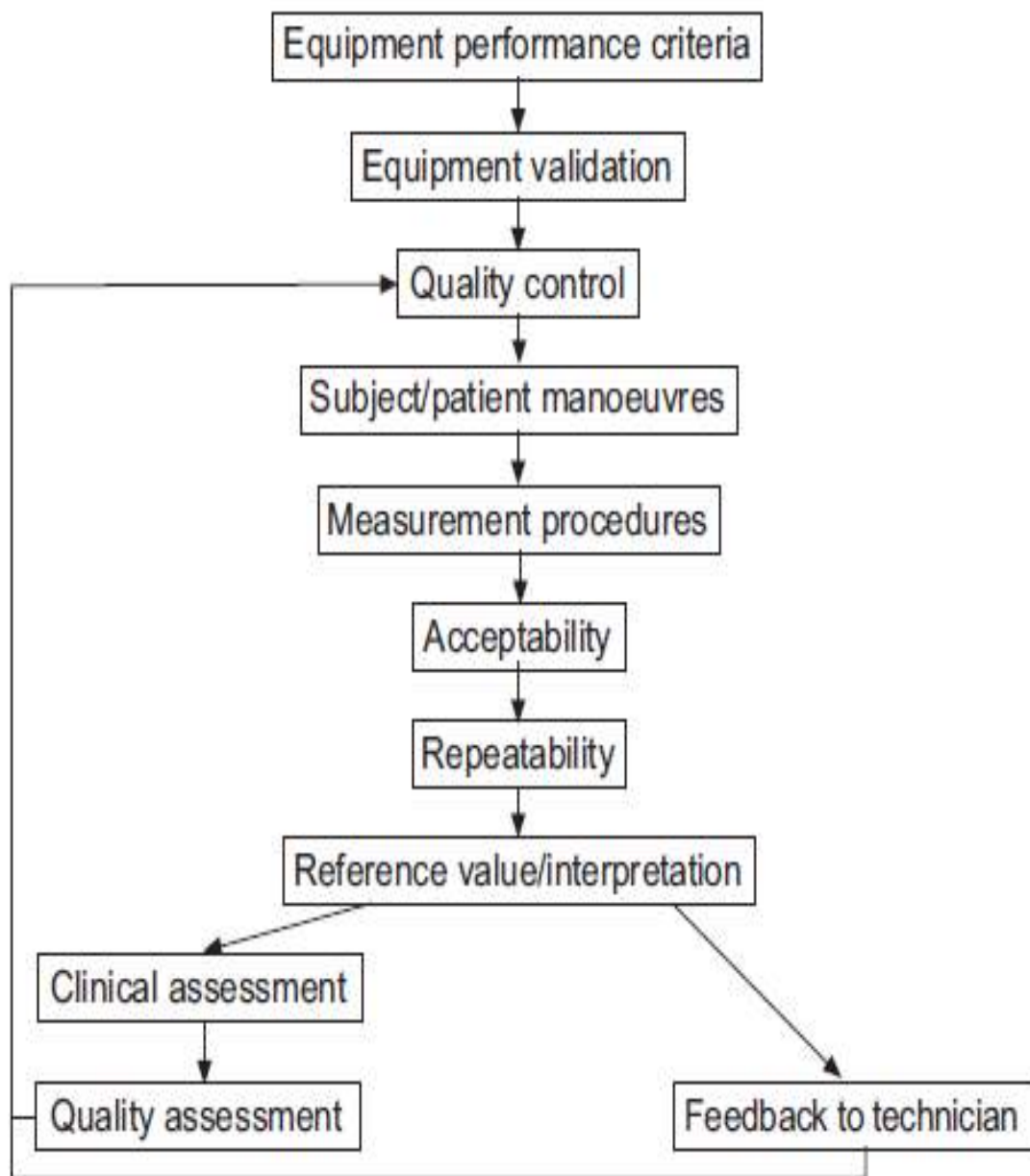
SERIES “ATS/ERS TASK FORCE: STANDARDISATION OF LUNG FUNCTION TESTING”

Edited by V. Brusasco, R. Crapo and G. Viegi
Number 2 in this Series

Standardisation of spirometry

M.R. Miller, J. Hankinson, V. Brusasco, F. Burgos, R. Casaburi, A. Coates,
R. Crapo, P. Enright, C.P.M. van der Grinten, P. Gustafsson, R. Jensen,
D.C. Johnson, N. MacIntyre, R. McKay, D. Navajas, O.F. Pedersen, R. Pellegrino,
G. Viegi and J. Wanger

**Insieme di procedure
finalizzate alla
riduzione della variabilità**



STEP DI STANDARDIZZAZIONE DELLA SPIROMETRIA

- **Caratteristiche e prestazioni e validazione dell'attrezzatura**
- **Controllo di qualità**
- **Effettuazione della prova: fattori legati al tecnico e al paziente**
- **Procedure di misurazione**
- **Accettabilità**
- **Riproducibilità**
- **Valori di riferimento, interpretazione del risultato**
- **Valutazione clinica**

CONTROLLO DI QUALITA'

L'attendibilità della prova è condizionata da due principali parametri:

- La **accuratezza**; cioè quanto la misurazione riflette i valori reali
- La **precisione**; cioè la variabilità (ripetibilità) di prove successive di uno stesso paziente ; è indipendente dalla accuratezza e dipende dal paziente e dall'operatore

FATTORI CHE INCIDONO SULL'ACCURATEZZA

- qualità della strumentazione
- **calibrazione e preparazione dello strumento**
- **esperienza del personale**
- **corretta esecuzione**
- **refertazione**

TRAINING

- **Almeno 4 ore di training**
- **Almeno 50 spirometrie effettuate e refertate correttamente**

ALTRI PROBLEMI

- **disinfezione dello strumento**
- **controllo delle infezioni**

Test	Range/accuracy (BTPS)	Flow range $L \cdot s^{-1}$	Time s	Resistance and back pressure	Test signal
VC	0.5–8 L, $\pm 3\%$ of reading or ± 0.050 L, whichever is greater	0–14	30		3-L Calibration syringe
FVC	0.5–8 L, $\pm 3\%$ of reading or ± 0.050 L, whichever is greater	0–14	15	$<1.5 \text{ cmH}_2\text{O} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ($0.15 \text{ kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	24 ATS waveforms, 3-L Cal Syringe
FEV ₁	0.5–8 L, $\pm 3\%$ of reading or ± 0.050 L, whichever is greater	0–14	1	$<1.5 \text{ cmH}_2\text{O} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ($0.15 \text{ kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	24 ATS waveforms
Time zero	The time point from which all FEV _t measurements are taken			Back extrapolation	
PEF	Accuracy: $\pm 10\%$ of reading or $+0.30 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$ ($20 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$), whichever is greater; repeatability: $\pm 5\%$ of reading, or $\pm 0.15 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$ ($10 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$), whichever is greater	0–14		Mean resistance at 200, 400, 600 $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ ($3.3, 6.7, 10 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$) must be $<2 \text{ cmH}_2\text{O} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ($0.25 \text{ kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	26 ATS flow waveforms
Instantaneous flows (except PEF)	Accuracy: $\pm 5\%$ of reading or $\pm 0.200 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$, whichever is greater	0–14		$<1.5 \text{ cmH}_2\text{O} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ($0.15 \text{ kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	Data from manufacturers
FEF _{25–75%}	$7.0 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$, $\pm 5\%$ of reading or $\pm 0.200 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$, whichever is greater	± 14	15	Same as FEV ₁	24 ATS waveforms
MVV	$250 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$ at V _t of 2 L within $\pm 10\%$ of reading or $\pm 15 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$, whichever is greater	± 14 ($\pm 3\%$)	12–15	$<1.5 \text{ cmH}_2\text{O} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ($0.15 \text{ kPa} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)	Sine wave pump

SPECIFICHE ATS/ERS PER SPIROMETRI

BTPS: body temperature and ambient pressure saturated with water vapour; VC: vital capacity; FVC: forced vital capacity; ATS: American Thoracic Society; FEV₁: forced expiratory volume in one second; FEV_t: forced expiratory volume in t seconds; PEF: peak expiratory flow; FEF_{25–75%}: mean forced expiratory flow between 25% and 75% of FVC; MVV: maximum voluntary ventilation; V_t: tidal volume.

REQUISITI MINIMI ATS/ERS

- tempo di registrazione ≥ 15 sec
- **volume** misurato ≥ 8 l
- accuratezza $\pm 3\%$ oppure ± 0.050 lt
- **flussi** misurati 0 – 14 lt/sec
- accuratezza $\pm 5\%$ oppure 0.2 lt/sec

Fattori minimi di scala raccomandati per il volume, il flusso ed il tempo nell'output grafico nel monitor del computer e nella copia cartacea

	Monitor del computer		Copia cartacea	
Parametro	Risoluzione richiesta	Fattore di scala	Risoluzione richiesta	Fattore di scala
Volume *	0.050 L	5 mm.L ⁻¹	0.025 L	10 mm.L ⁻¹
Flusso *	0.200 L.s ⁻¹	2.5 mm.L ⁻¹ .s ⁻¹	0.100 L.s ⁻¹	5 mm.L ⁻¹ .s ⁻¹
Tempo	0.2 s	10 mm.s ⁻¹	0.2 s	20 mm.s ⁻¹

Dynamic waveform testing results for the MIR Spirolab spirometer

The only difference between the MIR Spirolab spirometer and the Spirolab II spirometer is the display. We therefore tested the Spirolab spirometer with only six waveforms (waveforms 3,7,8,12,17, and 24) to assure there were no consequential differences between the two models.

Results: Mean FVC results for the listed waveforms are summarized below.

Waveform	3	7	8	12	17	24
MIR Spirolab	3.372	3.126	1.938	1.936	5.764	1.198
MIR Spirolab II	3.364	3.128	1.938	1.936	5.812	1.206
Difference	0.008	0.002	0.000	0.000	0.048	0.008

The average difference was 11 ml

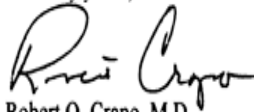
Summary: The performance of MIR Spirolab and MIR Spirolab II is essentially identical.

OVERALL SUMMARY

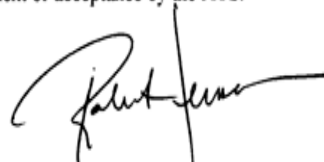
The MIR Spirolab and the MIR Spirolab II spirometers meet ATS recommendations for accuracy and precision in measuring FVC, FEV₁, FEF_{25-75%}, and peak expiratory flow under ambient and BTPS conditions.

The testing done in the LDS Hospital laboratory uses criteria published by the American Thoracic Society. Meeting the criteria does not imply endorsement or acceptance by the ATS.

Sincerely yours,



Robert O. Crapo, M.D.
Medical Director, Pulmonary Laboratory



Robert L. Jensen, Ph.D.
Staff Biophysicist, Pulmonary Division

Telephone: 801-408-1610
FAX: 801-408-1671
e-mail: ldrcrapo@ihc.com
file: MIR Spirolab II.rpt2.doc

PREPARAZIONE DEL SOGGETTO

DATI ANTROPOMETRICI

- **SESSO**
- **ALTEZZA**
- **PESO**
- **RAZZA**

ALTEZZA

DOVREBBE ESSERE MISURATA AD OGNI ESAME

Soggetto senza scarpe

Posizione eretta: spalle dritte e piedi uniti

Sguardo orizzontale

**In caso di impossibilità a mantenere la stazione eretta:
apertura alare = distanza fra l'apice del medio delle
due braccia**

***UN ERRORE DI 1 CM PUO' DETERMINARE UNA VARIAZIONE DEI VOLUMI MISURATI DELL'1%
(adulti) e 2% (bambino)***



SE NON E' POSSIBILE MISURARE IL SOGGETTO IN POSIZIONE ERETTA

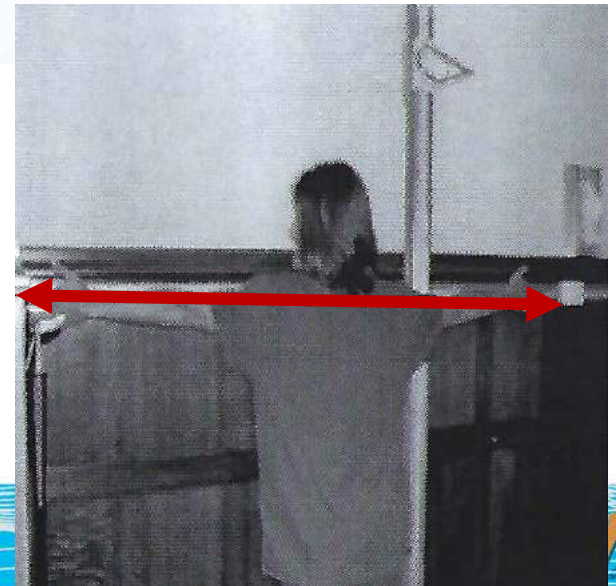
$$\text{Alt} = 67.90 + 0.664182 \cdot \text{AB} - 2.816 \cdot \text{Sex} - 4.05 \cdot \text{Race} - 0.0709 \cdot \text{Age}$$

Sex: 1 = M 2 = F

Race: 1= Caucasici 2=Neri

AB = apertura braccia in cm

Age: età in anni



CONDIZIONI PER LA RIUSCITA OTTIMALE DELLA SPIROMETRIA

- **evitare sforzi intensi nei 30 minuti precedenti**
- **non fumare almeno 1 ora prima**
- **non aver consumato un pasto abbondante entro le due ore prima**
- **non bere alcool almeno 4 ore prima**
- **vescica vuota**
- **protesi dentarie (si se ben aderenti)**

ESECUZIONE DELLA PROVA

Controllare la calibrazione dello strumento e, se necessario, effettuarla

Spiegare dettagliatamente il test: finalità e modalità di effettuazione dell'esame

Interrogare il soggetto: informarsi su fumo, malattie recenti, uso di farmaci, ecc.

Istruire il paziente e mostrargli l'effettuazione del test

ESECUZIONE DELLA PROVA

La prova deve essere eseguita preferibilmente da seduti, con i piedi sul pavimento, liberando eventuali costrizioni nell'abbigliamento.

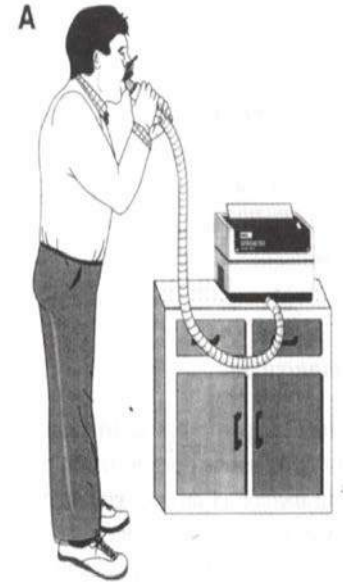
- 1. Mettere uno stringinaso per evitare perdita di aria dal naso**
- 2. Collegarsi al boccaglio sterile e stringerlo con forza tra le labbra per evitare perdite di aria dalla bocca**
- 3. Mantenere il mento leggermente elevato ed il collo leggermente in estensione**



ESECUZIONE DELLA PROVA

si

4. Respirare tranquillamente per alcuni secondi
(questa fase può essere saltata con spirometri portatili)



no

5. Inspirare profondamente per riempire completamente i polmoni; dopo una breve pausa in ispirazione massima espirare con tutta la forza sino allo svuotamento completo dei polmoni



DURATA OTTIMALE DELL'APNEA AL TERMINE DELL'INSPIRAZIONE MASSIMALE

Eur Respir J, 1996, 9, 1902-1906
DOI: 10.1183/09031936.96.09091902
Printed in UK - all rights reserved

Effect of pattern of preceding inspiration on FEV₁ in asthmatic children

L. Sette*, G. Del Col**, A. Comis**, J. Milic-Emili†, A. Rossi††, A.L. Boner*

Parameter	Manoeuvre		
	No.1	No.2	No.3
FVC L	2.76±0.66	2.67±0.58	2.52±0.52
% pred	121±36		
FEV ₁ L	2.25±0.53	2.22±0.53	2.07±0.44
% pred	108±32		
FEV ₁ /FVC %	84±9	83±9	83±9
% pred	82±9		

MANOVRA 1: rapida inspirazione con apnea di 2 sec

MANOVRA 2: rapida inspirazione senza apnea

MANOVRA 3: inspirazione lenta (5 sec) con apnea di 4 sec

ESECUZIONE DELLA PROVA

- 6. ulteriore inspirazione, profonda e rapida, per valutare i parametri inspiratori**
- 7. ripetere l'esame fino ad ottenere tre prove accettabili e riproducibili secondo i criteri dell' American Thoracic Society**

CRITERI ATS/ERS

Effettuare un **minimo** di **tre** manovre accettabili, un massimo di otto

3 > 8

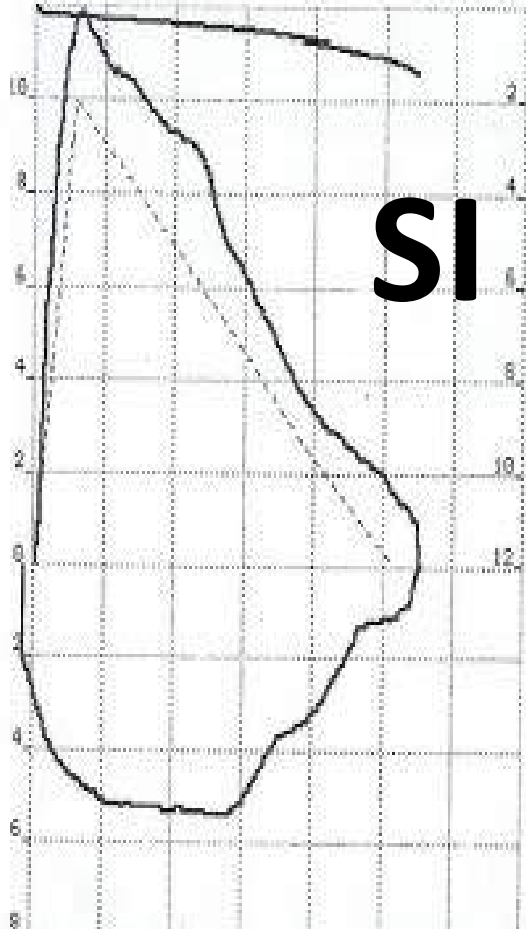
CRITERI DI ACCETTABILITA'	CONTROLLO DI QUALITÀ
Inizio espirazione senza esitazioni	Volume estrapolato < 5% dell' FVC o di 150 ml***
Adeguate tempo di espirazione	Espirazione ≥ 6 secondi* (Espirazione ≥ 4 secondi in particolari casi; bambini, giovani adulti, deficit restrittivi)
Espirazione completa	Il test deve concludersi con un plateau di almeno 1 secondo (a flusso costante < 0,03 l/sec)*
Assenza di artefatti	Tosse, chiusura della glottide, sforzo variabile
CRITERIO DI RIPRODUCIBILITA'	Almeno tre prove accettabili su un massimo di otto secondo il criterio che le due FVC e i due VEMS più elevati non differiscano più di 150 ml.

***** Scegliere fra i due valori il maggiore; anche test non attendibili per FVC possono essere presi in considerazione per il FEV1**

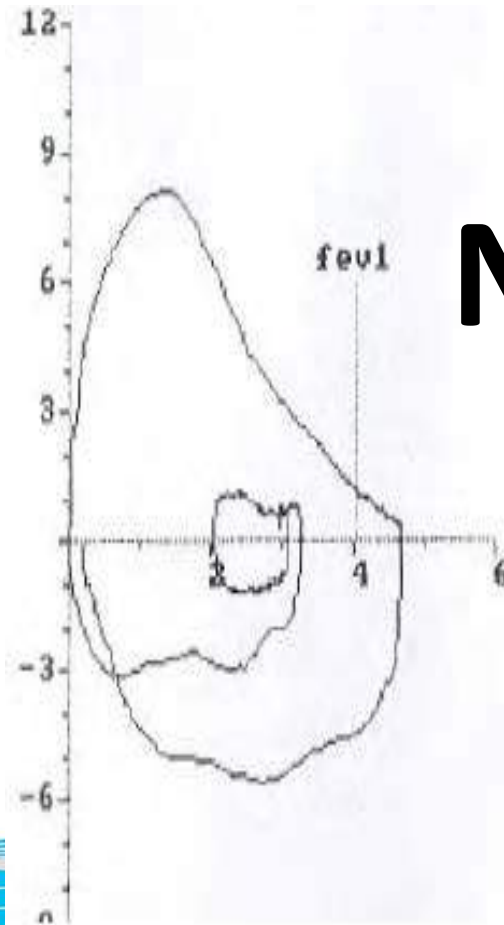
PARTENZA ESPLOSIVA

LA CURVA F/V DEVE CRESCERE IN MODO RAPIDO CON PEF BEN INDIVIDUABILE, APPUNTITO E NON ARROTONDITO

FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



SI

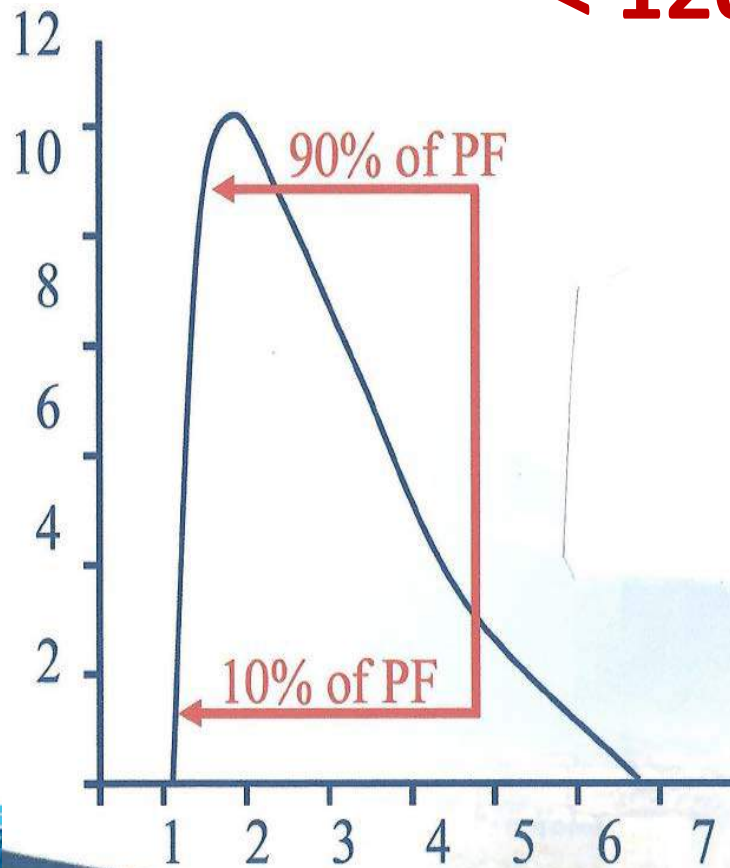


NO

PARTENZA ESPLOSIVA

DtPEF (RITARDO DI VOLME AL RAGGIUNGIMENTO DEL PEF)
TEMPO NECESSARIO A PASSARE DAL 10% al 90% DEL PEF

< 120 msec



PARAMETRI		Teorico	PRE #1	%Teor.
+FVC	L	3.43	3.27	95
+FEV1	L	2.96	2.70	91
+PEF	L/s	6.84	5.70	83
FVC	L	3.43	3.27	95
FEV1	L	2.96	2.70	91
FEV1/FVC	%	80.9	82.6	102
FEV1/VC	%	80.9	77.1	95
PEF	L/s	6.84	5.70	83
PEF25	L/s	5.94	5.47	92
PEF50	L/s	4.20	3.86	92
PEF75	L/s	1.80	1.13	63
PEF25-75	L/s	3.56	2.83	79
EVol	mL	0	80	
PET	s	6.00	5.11	85
PEF Time	s		0.048	
FEV1/PEF	s	0.43	0.47	109

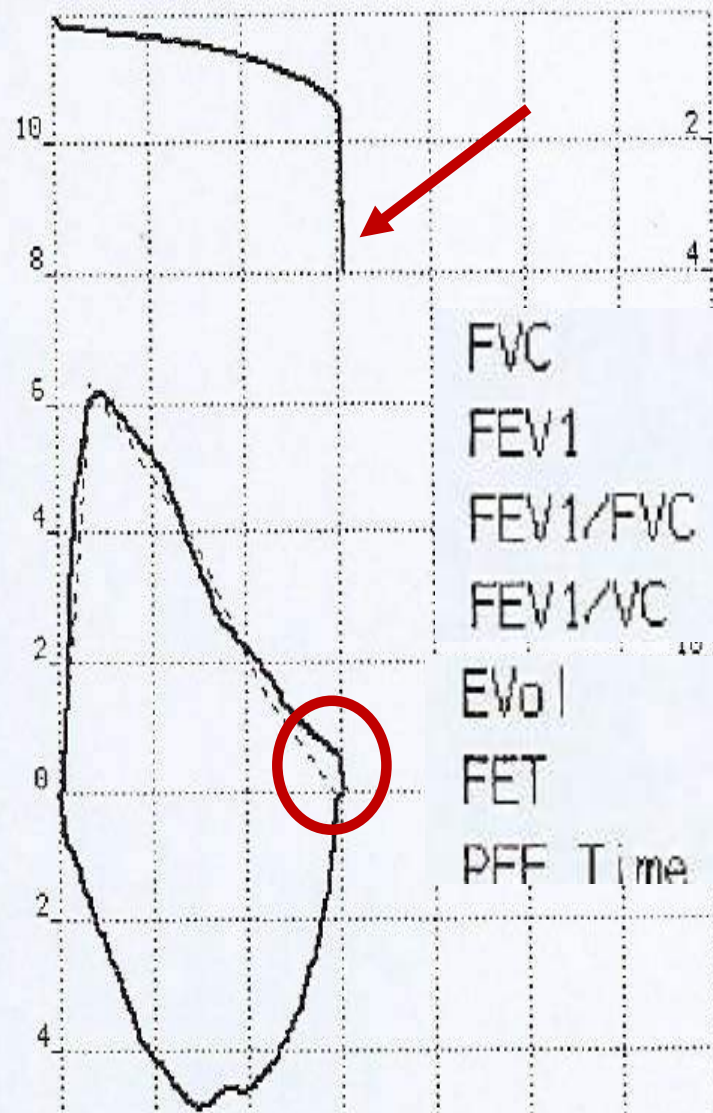
Eta' 50 Statura cm 162 Peso kg 52 Sesso ♀

PRE File N° 1327

Teorici ERS

Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO

(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



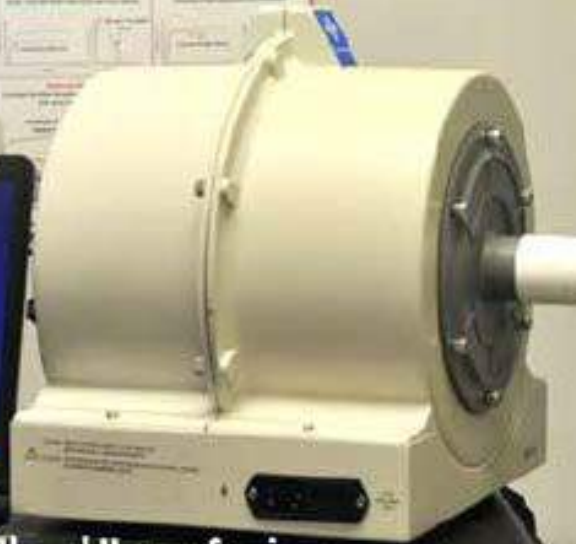
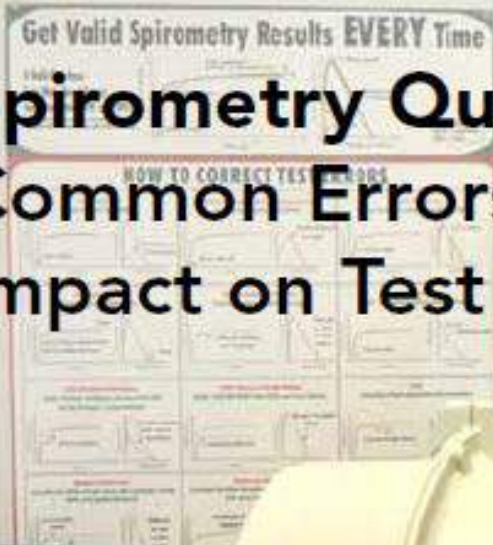
FINE TEST
plateau > 1 sec

FVC	L	2.99	3.03	101
FEV1	L	2.55	2.71	106
FEV1/FVC	%	79.6	89.4	112
FEV1/VC	%	79.6	94.4	119
EVol	mL	0	60	
FET	s	6.00	4.64	77
PFF Time	s		0.034	

ARTEFATTI ED ERRORI COMUNI

- **INALAZIONE SUBMASSIMALE**
- **VOLUME DI ESTRAPOLAZIONE ECCESSIVO**
- **ESPIRAZIONE SUBMASSIMALE**
- **TOSSE ENTRO IL PRIMO SECONDO**
- **INTERRUZIONE PRECOCE**
- **SFORZO VARIABILE**
- **CHIUSURA DELLA GLOTTIDE**
- **OSTRUZIONE PARZIALE DEL BOCCAGLIO**
- **PERDITE**
- **INSPIRAZIONI SUPPLEMENTARI**

Spirometry Quality Assurance: Common Errors and Their Impact on Test Results



Department of Health and Human Services
Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health



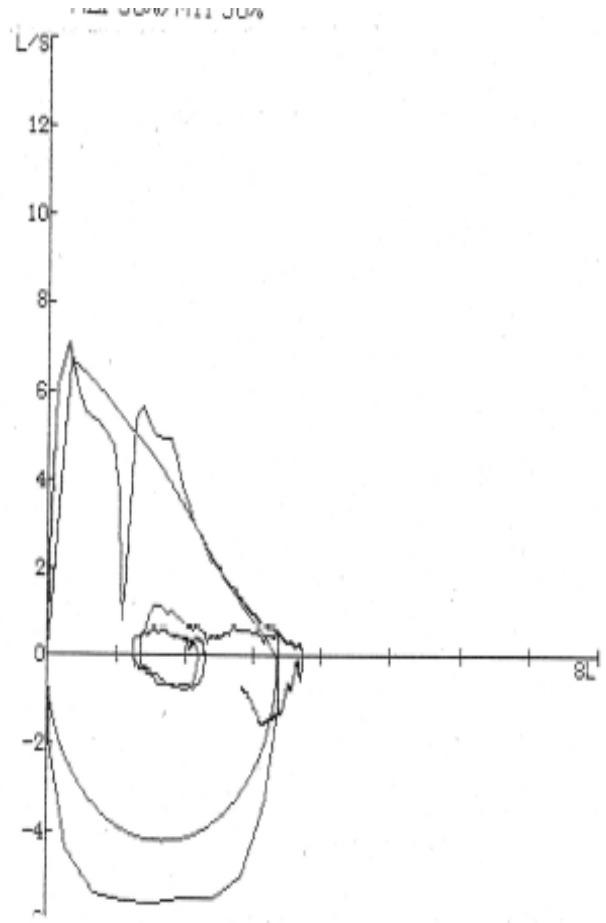
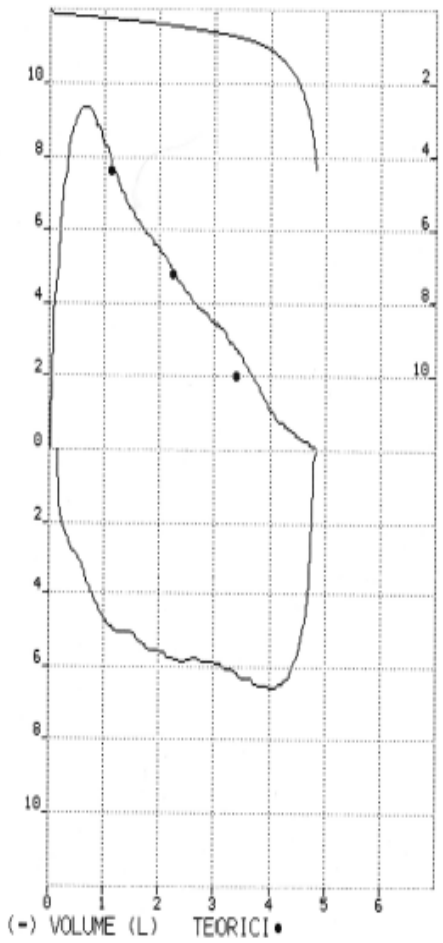
TOSSE ENTRO IL PRIMO SECONDO

ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

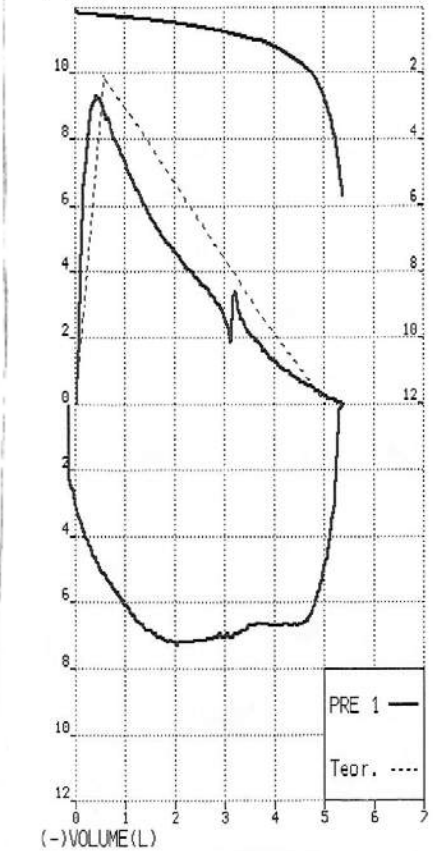
RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



ETA' 27 Statura cm 177 Peso kg 69 Sesso ♂
PRE File N° 1142 Teorici ERS

Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



TOSSE OLTRE IL PRIMO SECONDO

ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

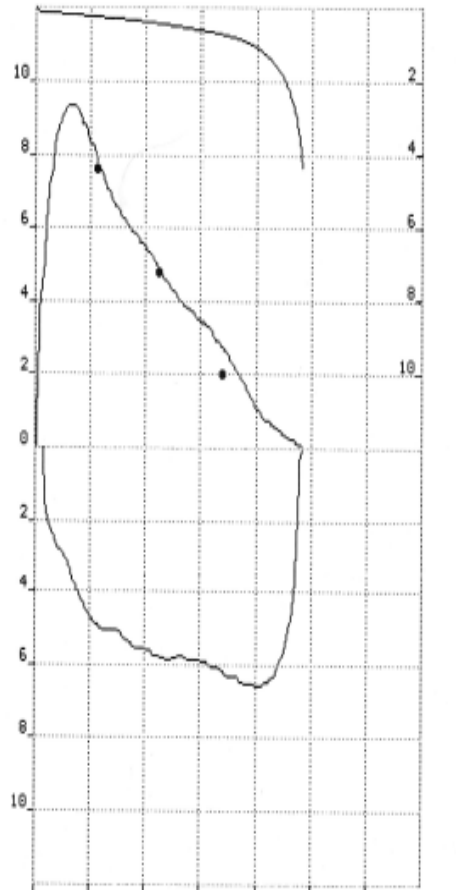
TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

Data nascita 06/09/1956 #ID 0975*

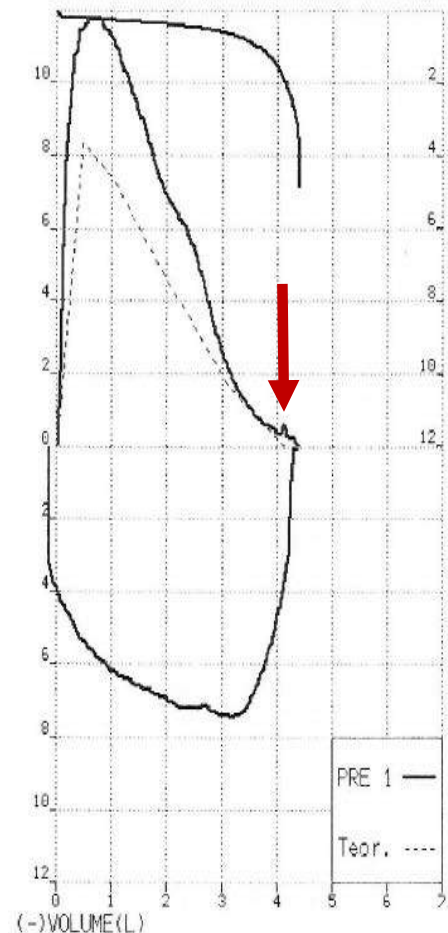
Eta' 61 Statura cm 176 Peso kg 72 Sesso ♂
PRE File N° 1070 Teorici ERS

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

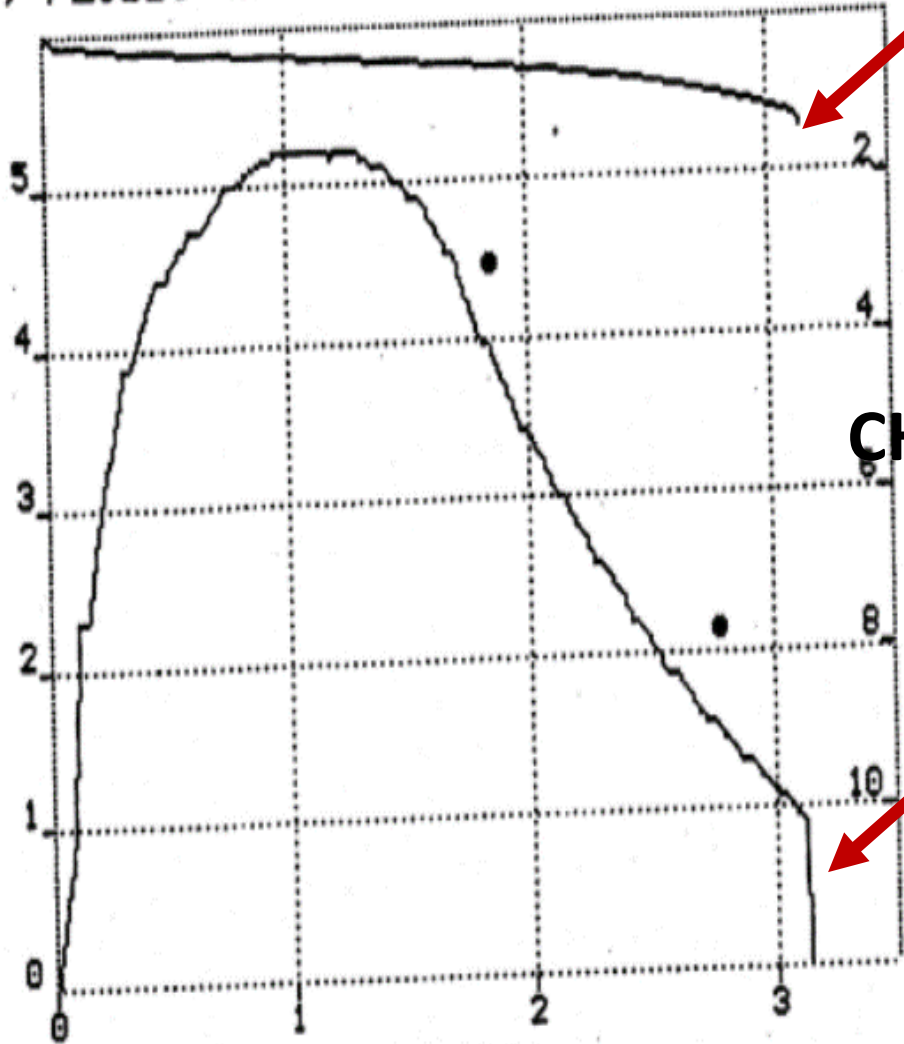
CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



CHIUSURA DELLA GLOTTIDE

(-) VOLUME (L) TEORICI •

ESPIRAZIONE INCOMPLETA

ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

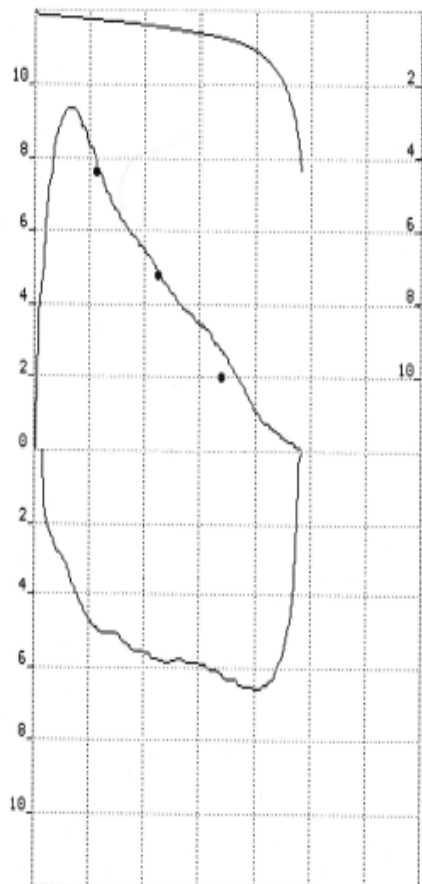
Eta' 58 Statura cm 185 Peso kg 90 Sesso
PRE File N° 1059 Teorici ERS

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

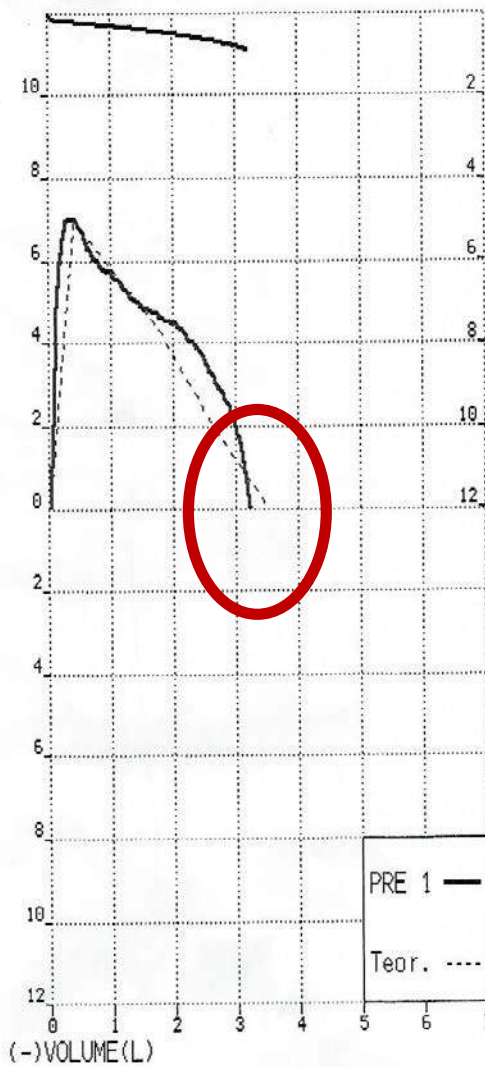
RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO

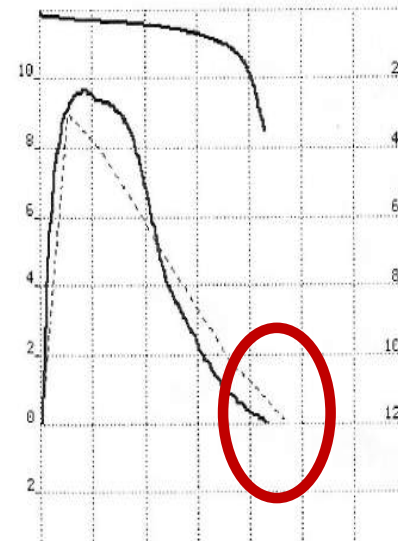
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRI		Teorico	PRE #1	%Teor.
*FVC	L	5.33	4.84	91
*FEV1	L	4.47	4.35	97
*PEF	L/s	10.04	9.39	94
FVC	L	5.33	4.84	91
FEV1	L	4.47	4.35	97
FEV1/FVC	%	82.4	89.9	109

SFORZO SUBMASSIMALE

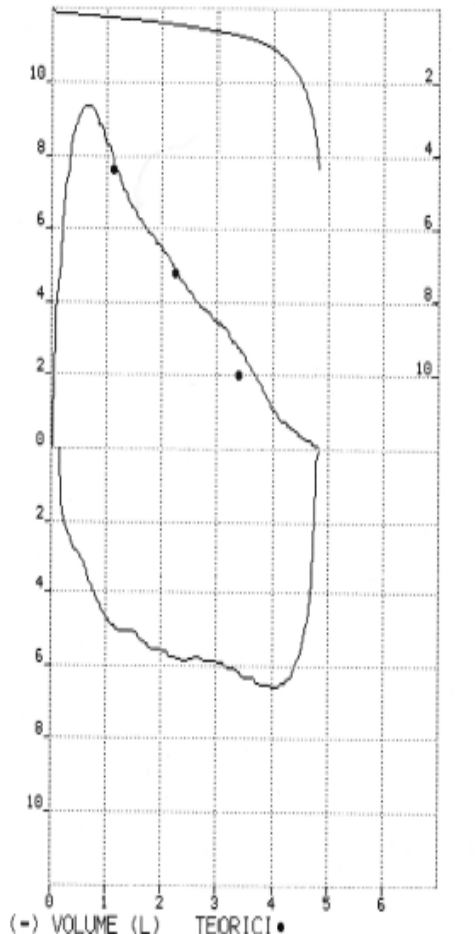
ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

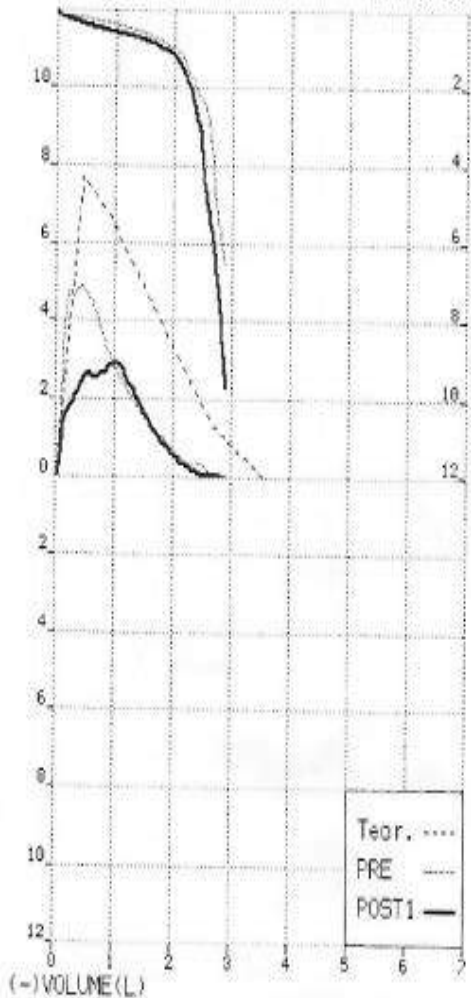
Eta' 60 Statura cm 165 Peso kg 60 Sesso ♂
PRE File N° 1120 POST File N° 1121
Teorici ERS

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



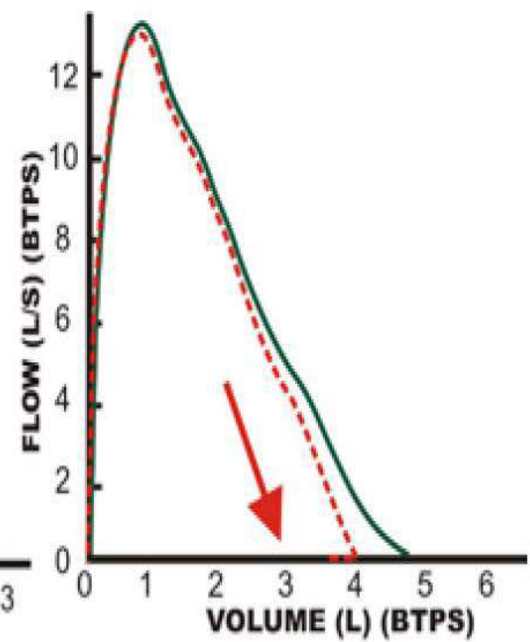
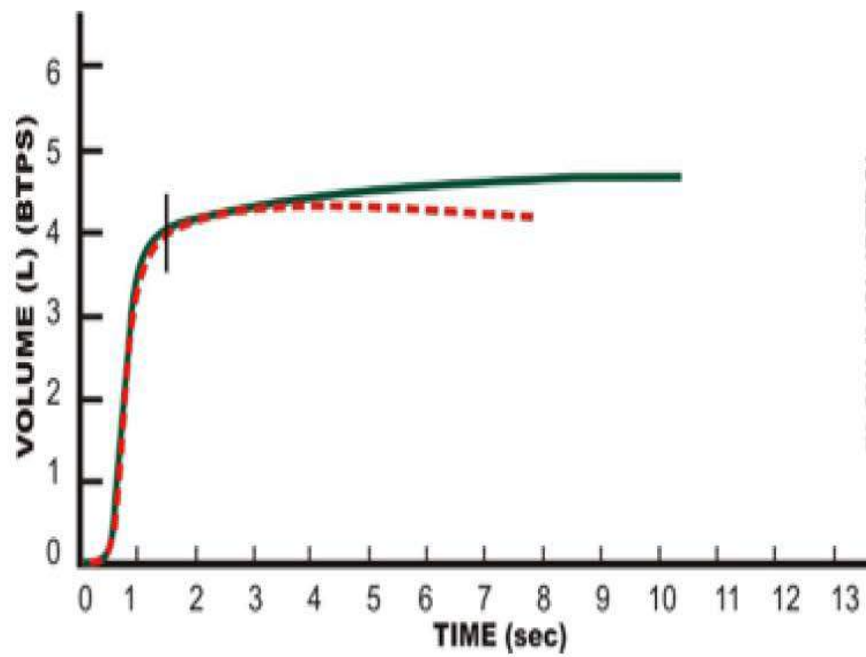
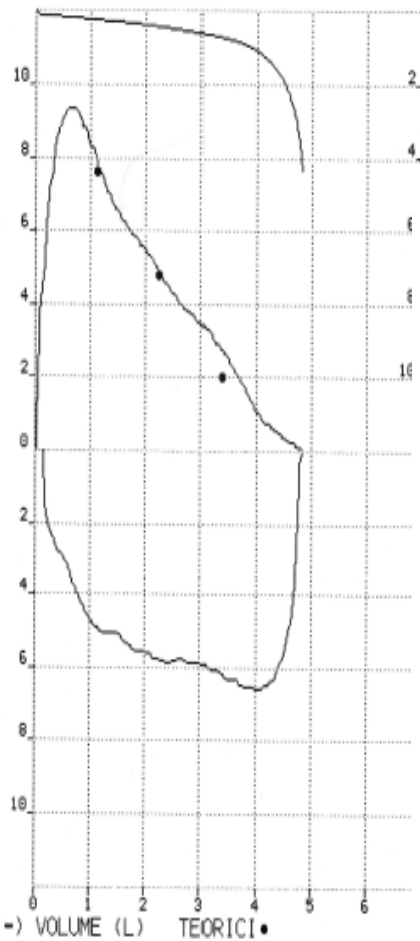
ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO

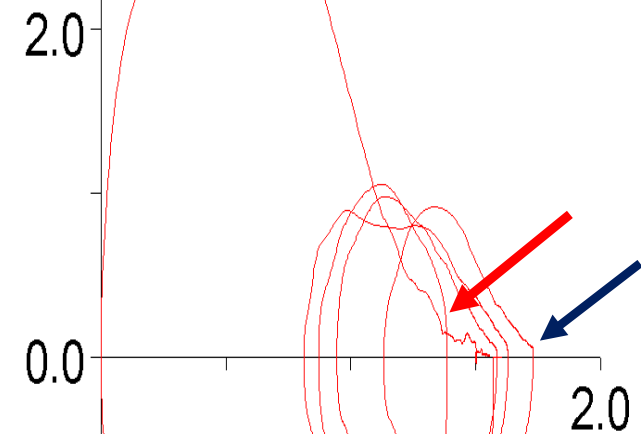
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PERDITA

Flow(L/s) - Composite

PERDITA D'ARIA DURANTE L'INSPIRAZIONE



LA CURVA DEL VT **PRIMA DELL'ESPIRAZIONE** E' SPOSTATA

Trig.

7
-4.0
Volume (L)

OSTRUZIONE DEL BOCCAGLIO

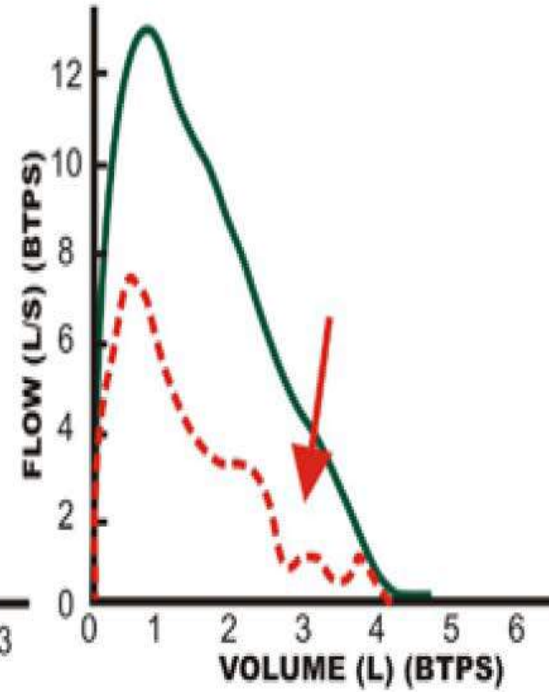
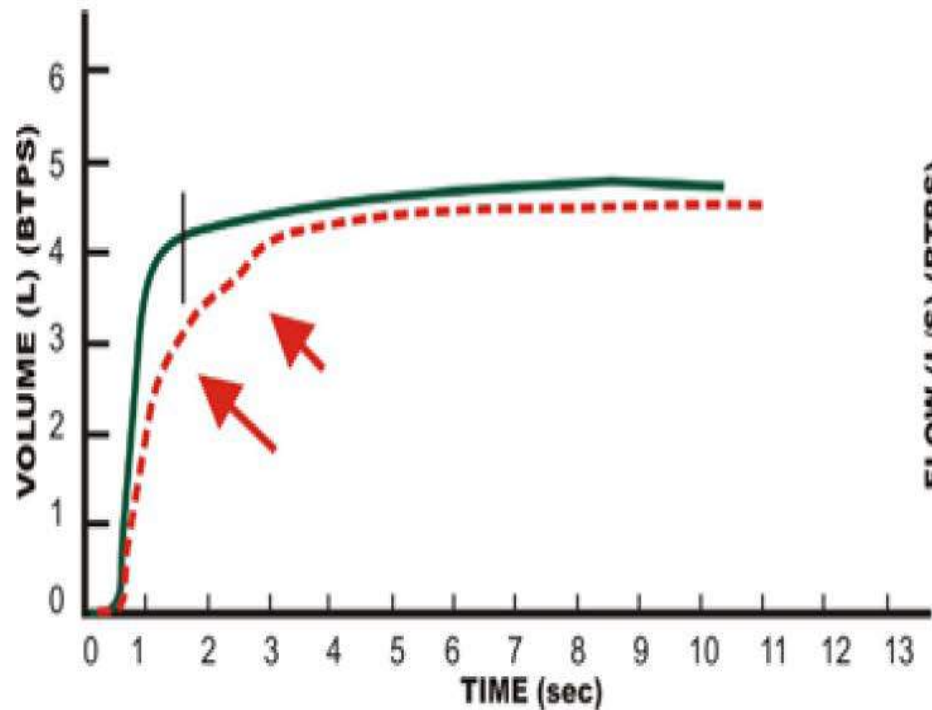
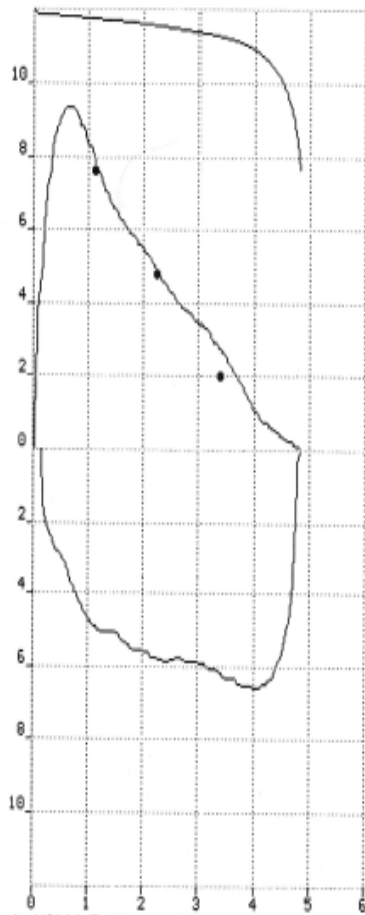
ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO

(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)

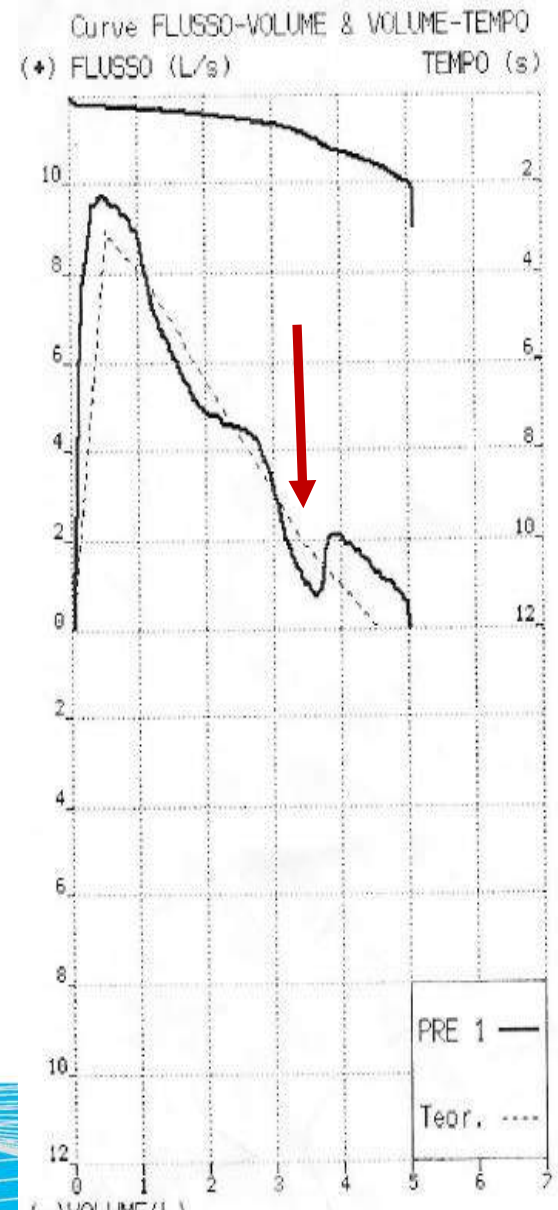
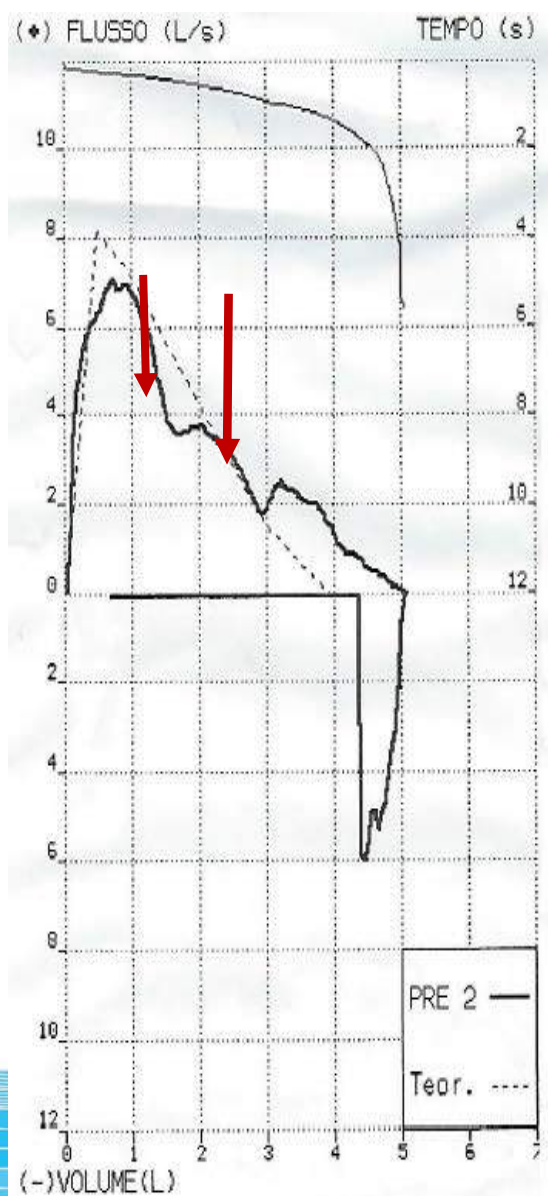
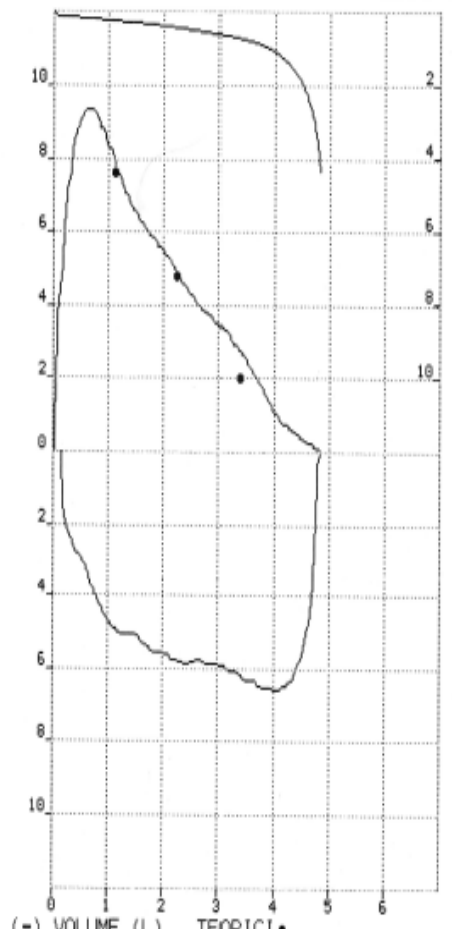


SFORZO VARIABILE

ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80
 TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
 PRE FILE N° 47

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



VOLUME DI ESTRAPOLAZIONE ECCESSIVO

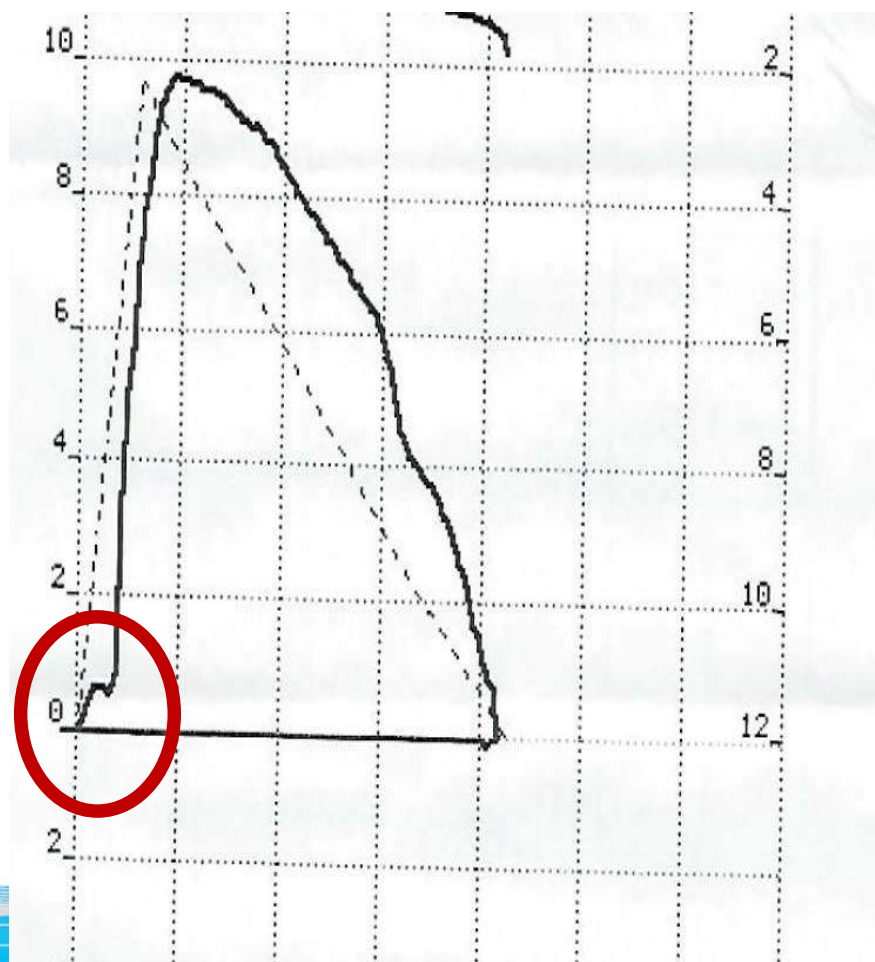
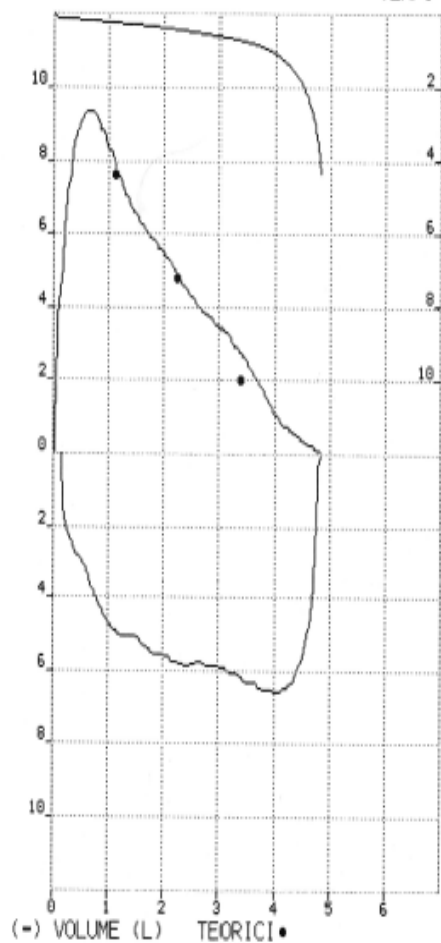
ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

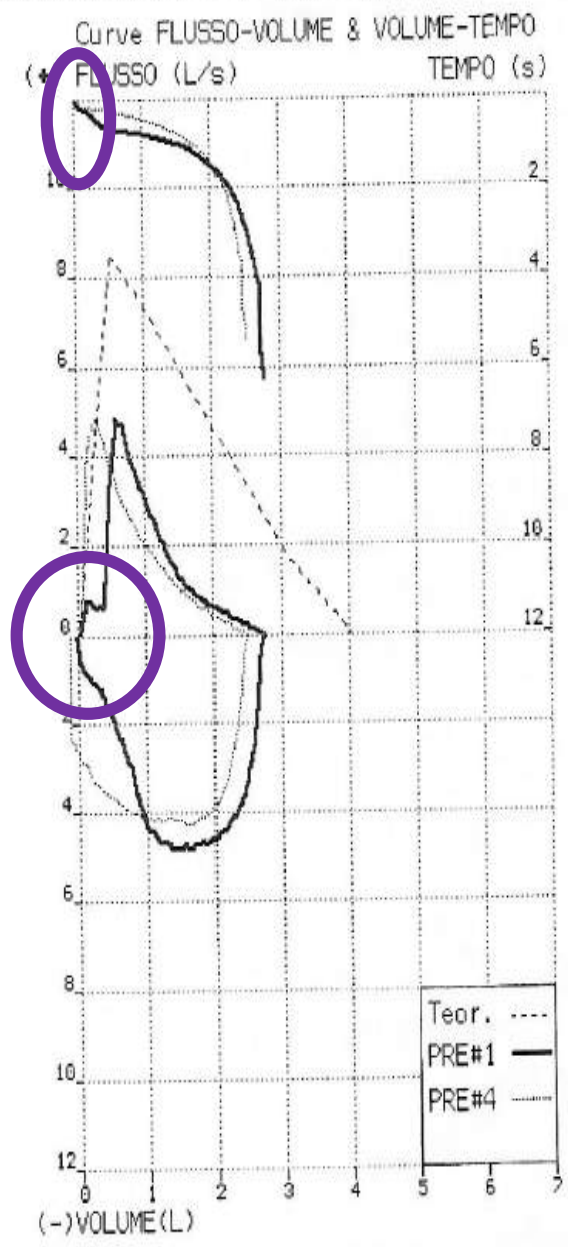
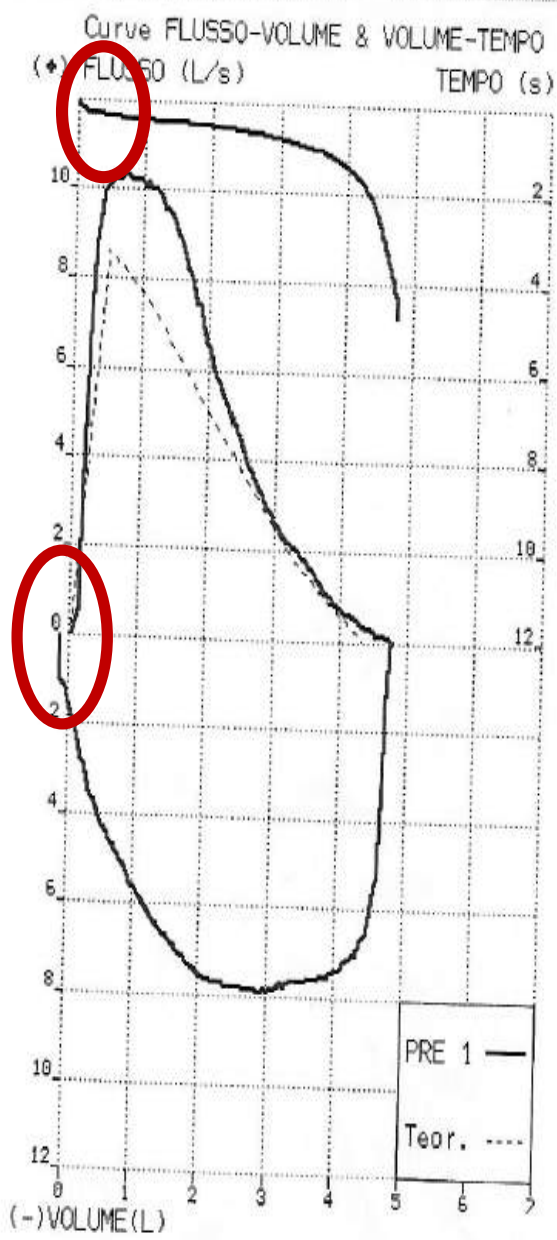
TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%

PRE FILE N° 47

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)

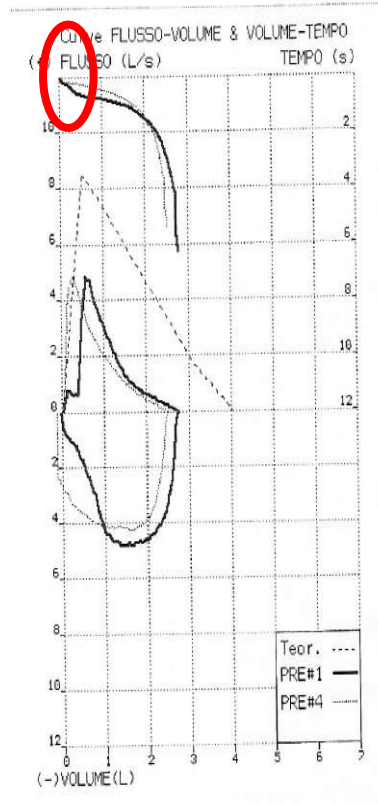
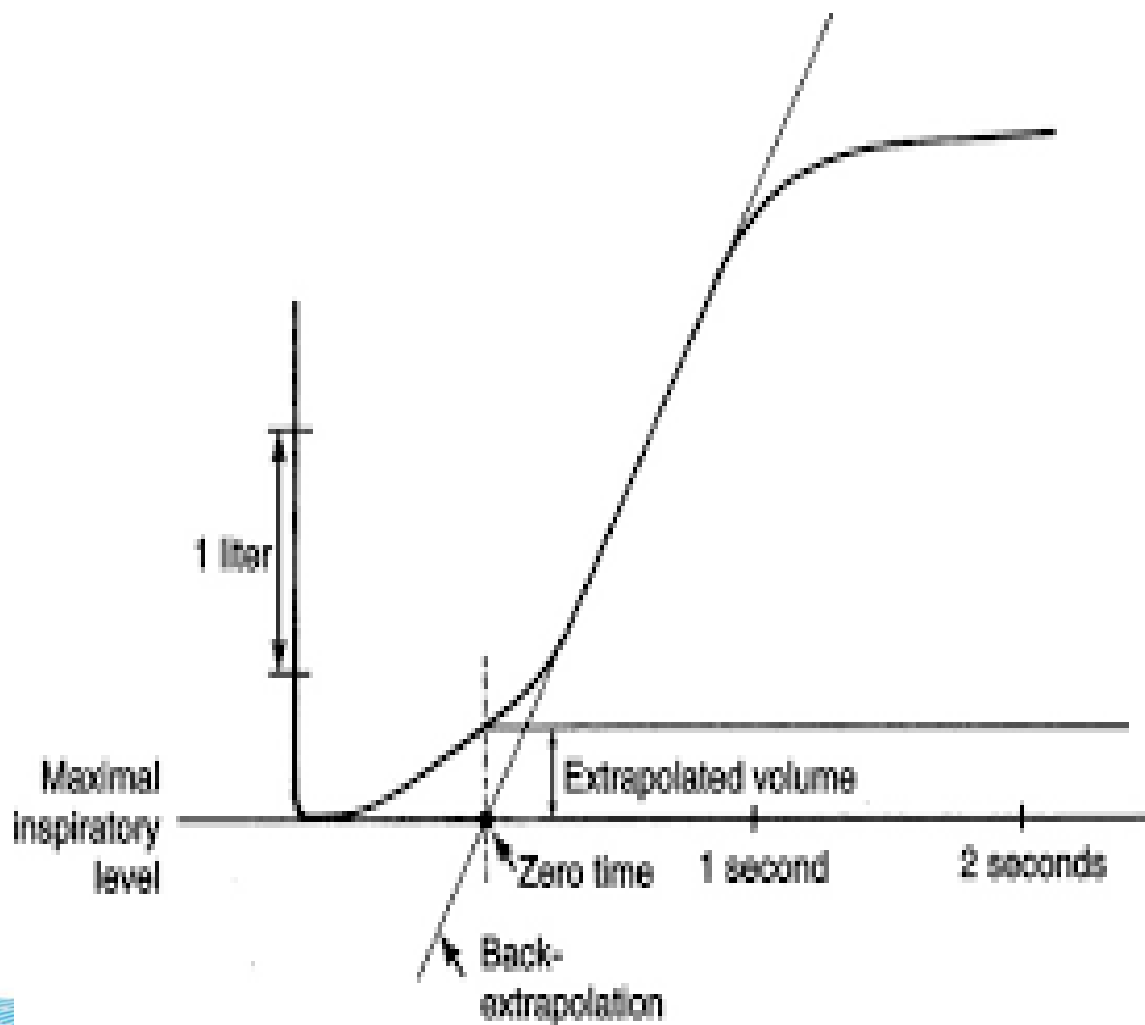




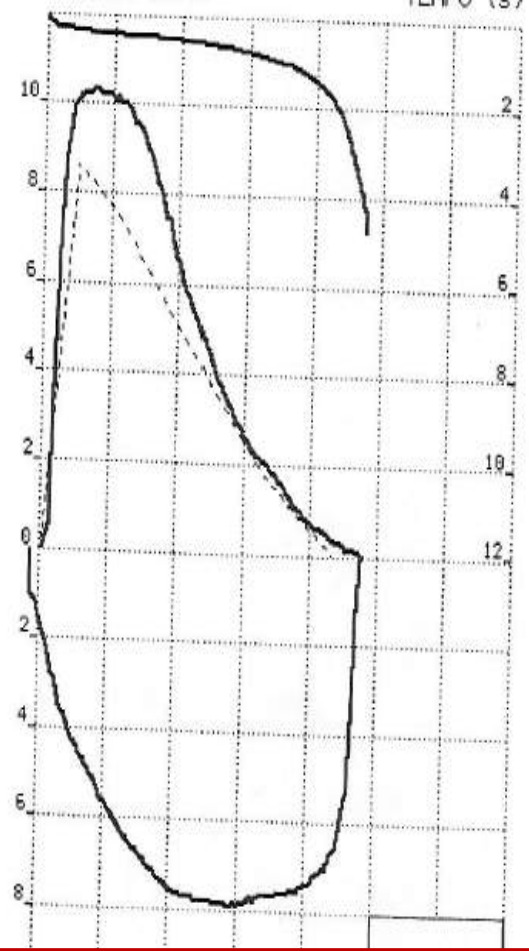
VOLUME DI ESTRAPOLAZIONE RETROGADA

modalità di calcolo

Data nascita 10/08/1972 #ID 0920*
Eta' 44 Statura cm 167 Peso kg 70 Sesso d
PRE File N° 984 Teorici ERS

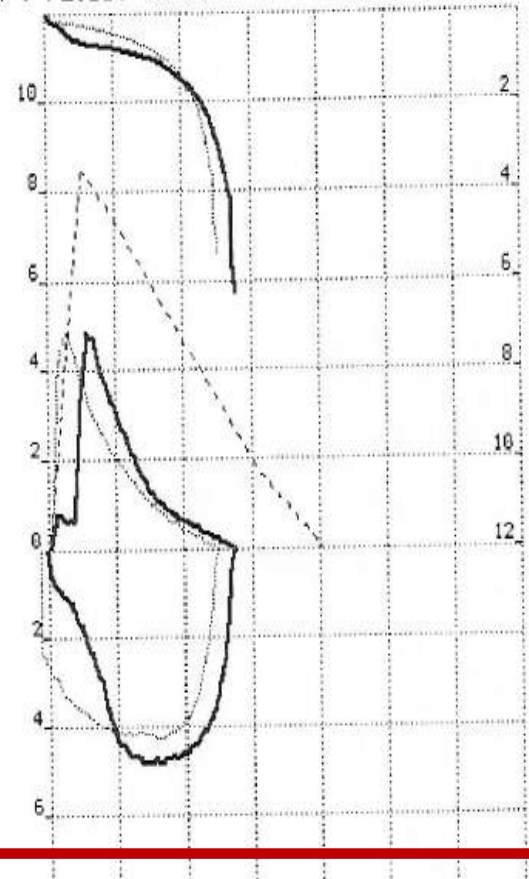


Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)

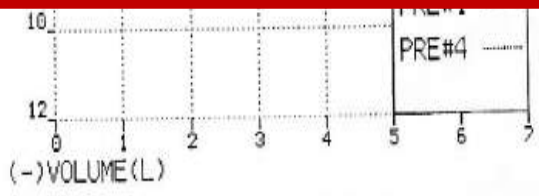


EVol mL 0 120

Curve FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



EVol mL 0 330



INALAZIONE SUBMASSIMALE

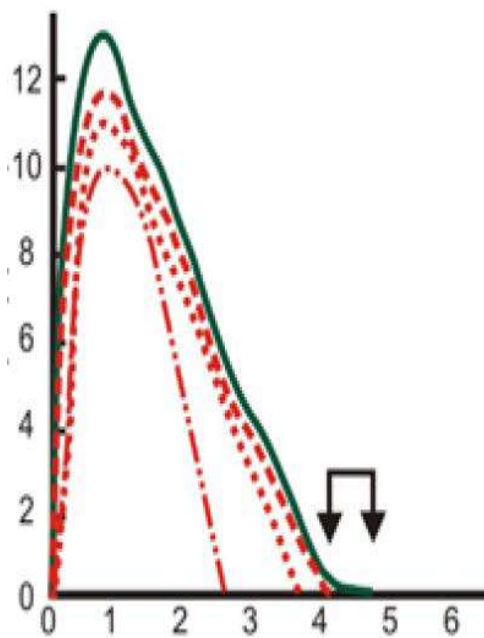
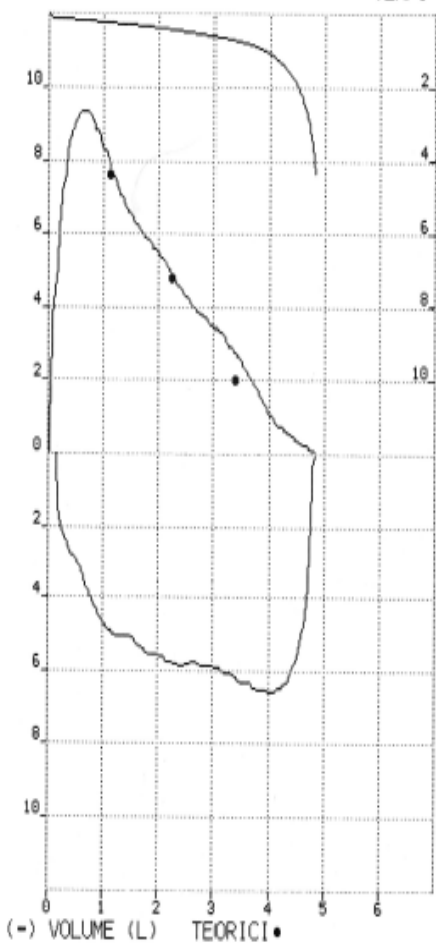
ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%

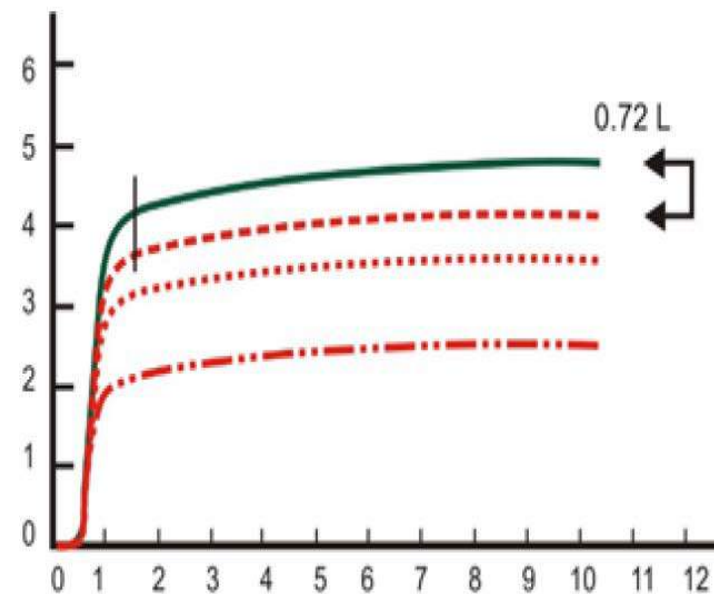
PRE FILE N° 47

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



Spazio fra il termine di diverse Curve FV



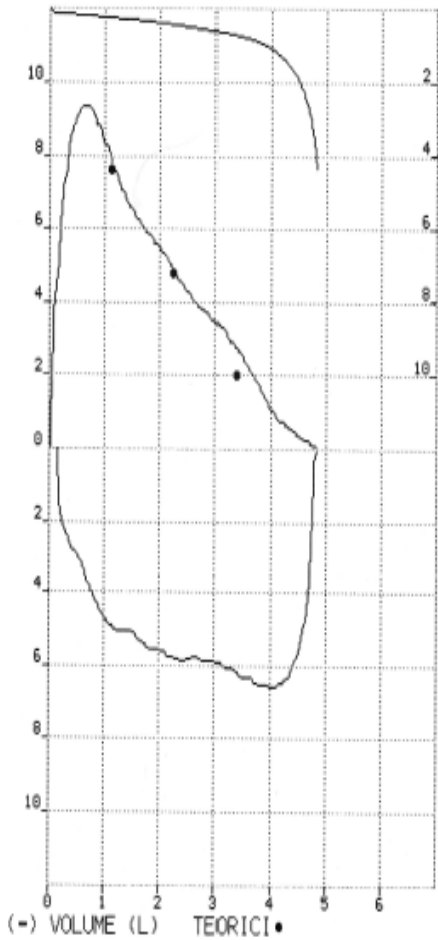
Gap fra il plateau di diverse Curve VT

INALAZIONE SUBMASSIMALE

ETÀ 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80
TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 47

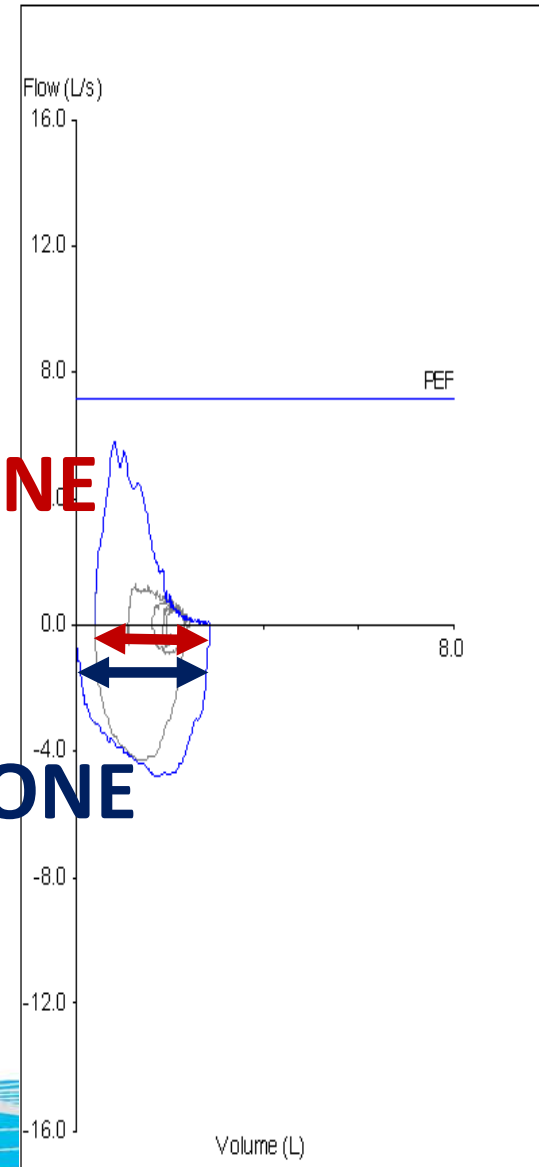
RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



ESPIRAZIONE

INSPIRAZIONE



CAPACITA' VITALE LENTA

VARIAZIONE DI VOLUME MISURATA ALLA BOCCA
FRA LA POSIZIONE DI MASSIMA INSPIRAZIONE E
DI MASSIMA ESPIRAZIONE

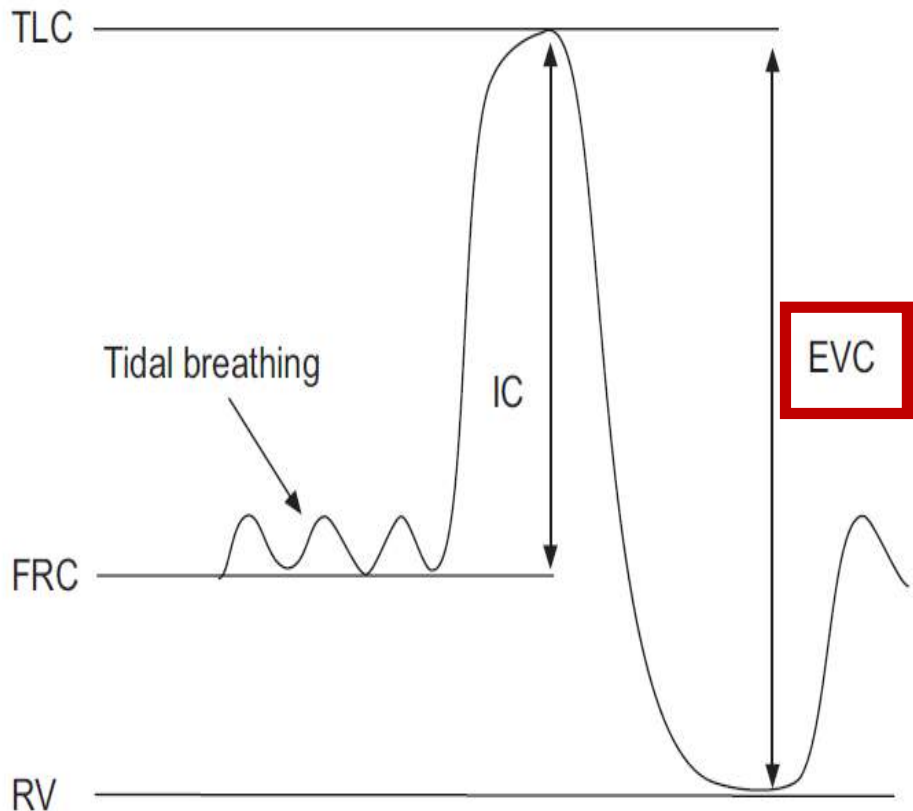
PUO' ESSERE MISURATA COME:

CV LENTA ESPIRATORIA = MASSIMO VOLUME D'ARIA
ESPIRATO DOPO UNA INSPIRAZIONE COMPLETA

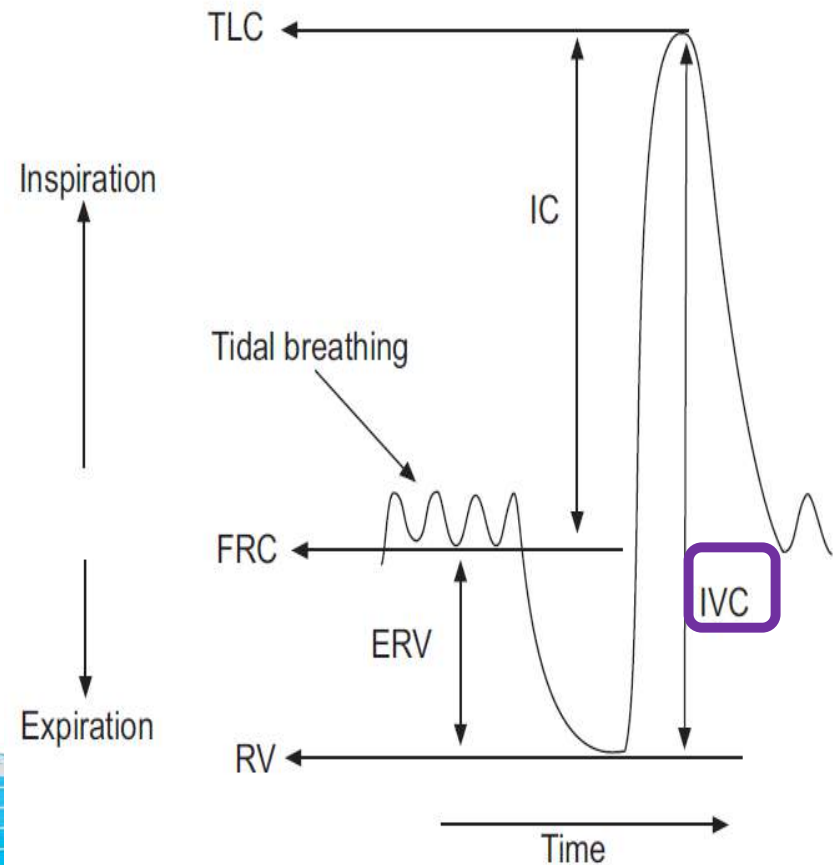
CV LENTA INSPIRATORIA = MASSIMO VOLUME D'ARIA
INSPIRATO DOPO UNA ESPIRAZIONE COMPLETA

CAPACITA' VITALE LENTA

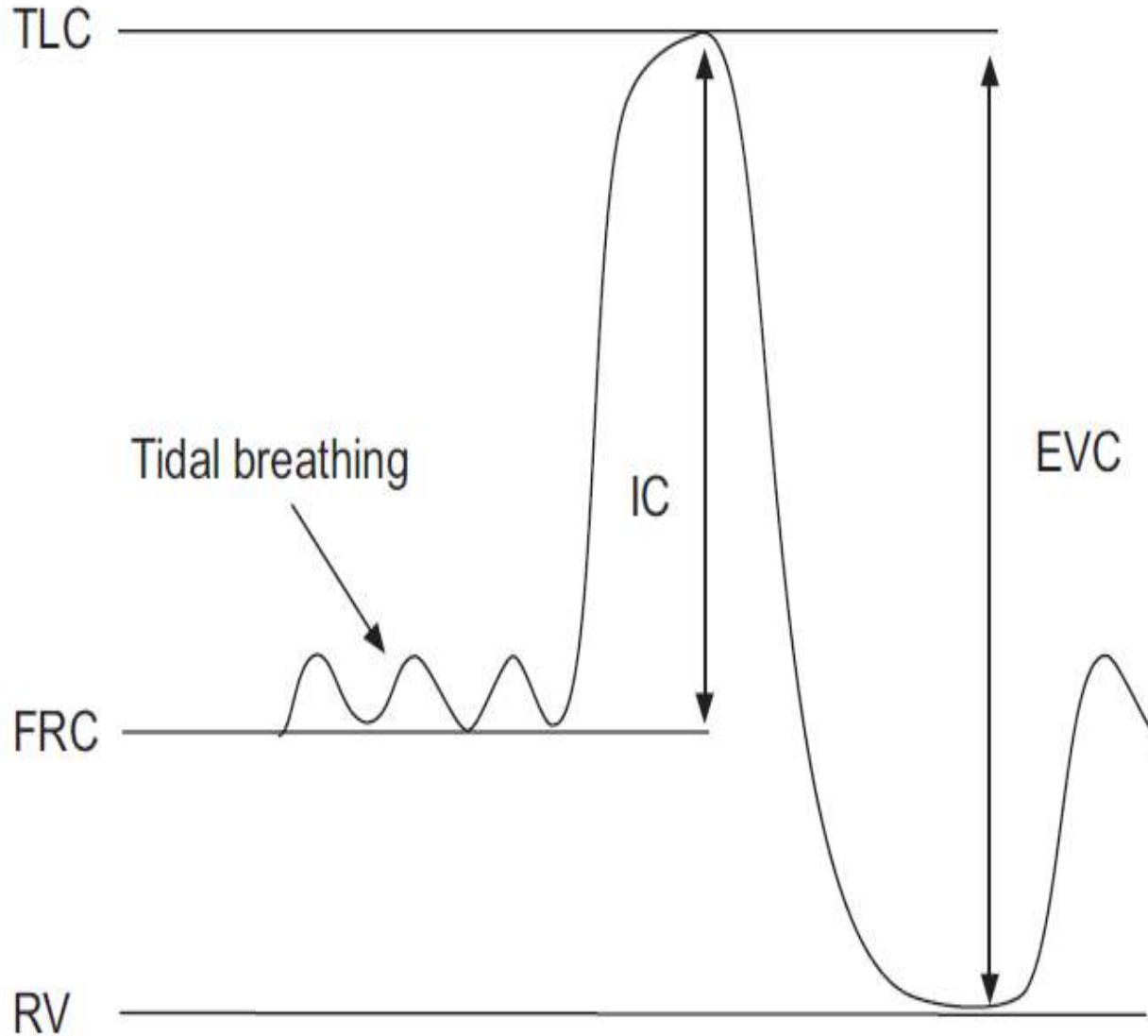
ESPIRATORIA



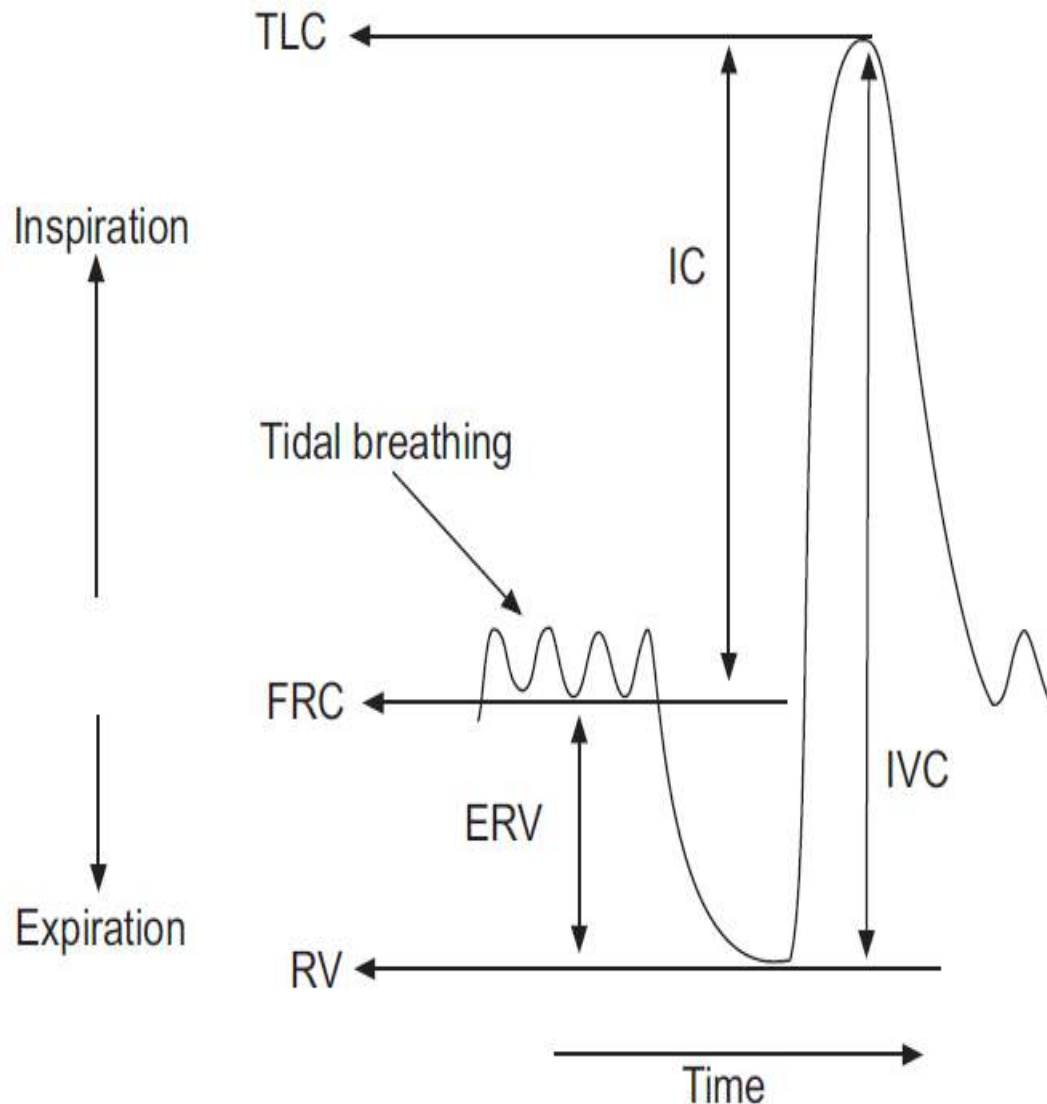
INSPIRATORIA



CAPACITA' VITALE LENTA ESPIRATORIA



CAPACITA' VITALE LENTA INSPIRATORIA



VC LENTA – CONTROLLO DI QUALITA'

- **CONSIGLIABILE ESEGUIRLA PRIMA DELLA FVC**
- **MASSIMO 4 PROVE**
- **ALMENO TRE PROVE ACCETTABILI E SENZA ARTEFATTI**
- **VARIABILITA' FRA LE MANOVRE < 150 ml**

IN SOGGETTI MOLTO OSTRUITI

FVC < VC

VC LENTA ESPIRATORIA < VC LENTA INSPIRATORIA

CRITERI DI RIPETIBILITA'

- **ALMENO TRE PROVE ACCETTABILI
SU UN MASSIMO DI OTTO**
- **LE DUE FVC E I DUE FEV1 PIU'
ELEVATI NON DEBbono DIFFERIRE
DI PIU' DI 200 ml**

CRITERI DI RIPRODUCIBILITA' NON RISPETTATI

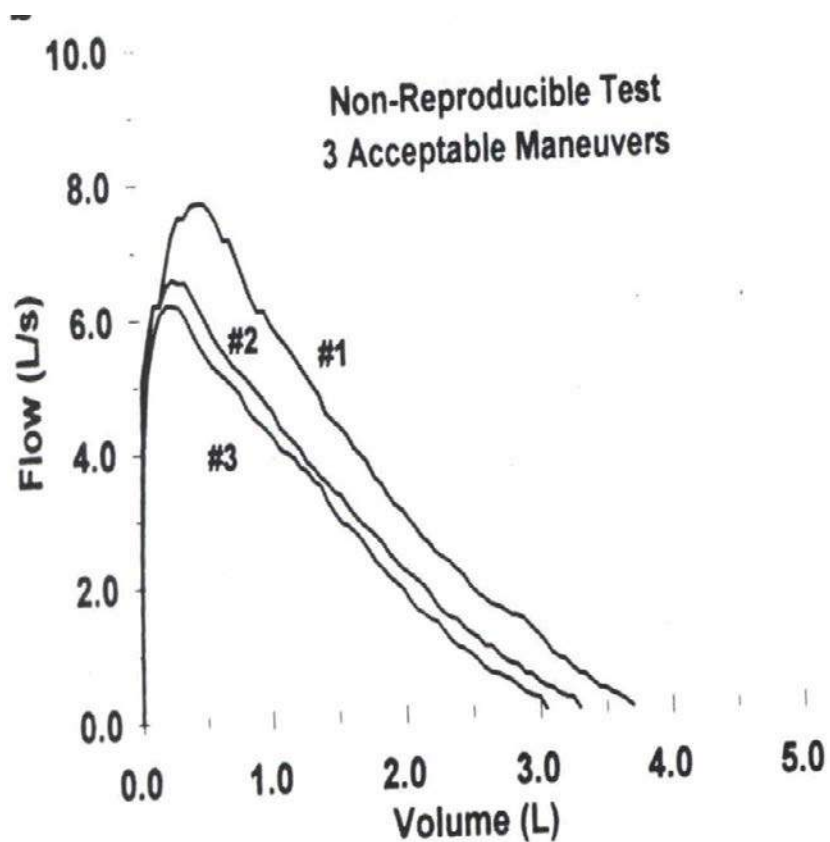


Figure A7b. Nonreproducible test with three acceptable flow-volume curves.

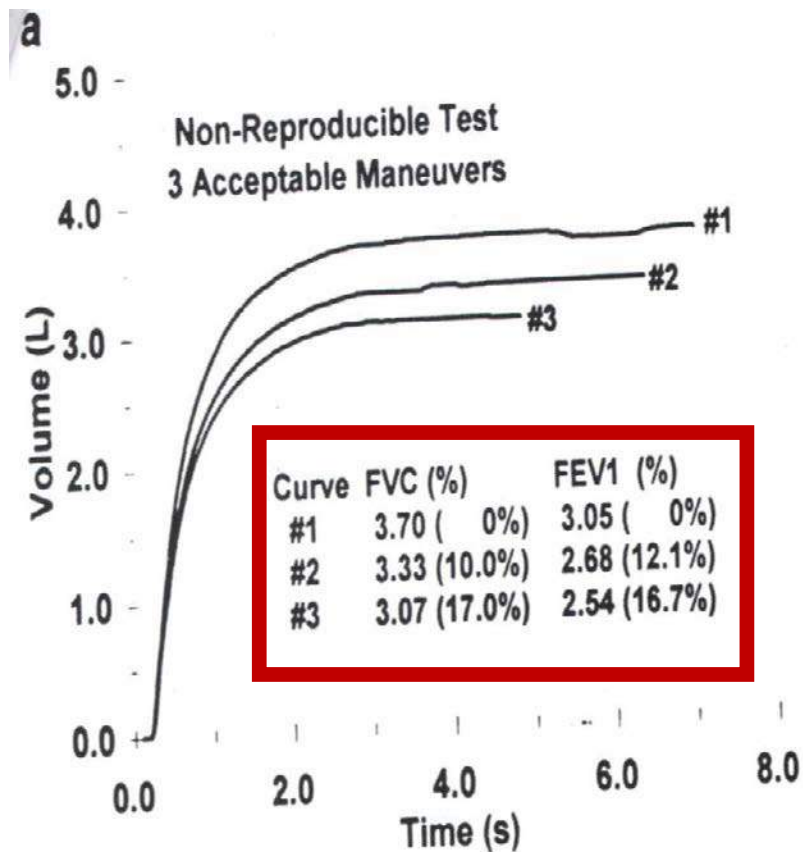


Figure A7a. Nonreproducible test with three acceptable volume-time curves. Percents are difference from largest value.

CRITERI DI RIPRODUCIBILITA' RISPETTATI

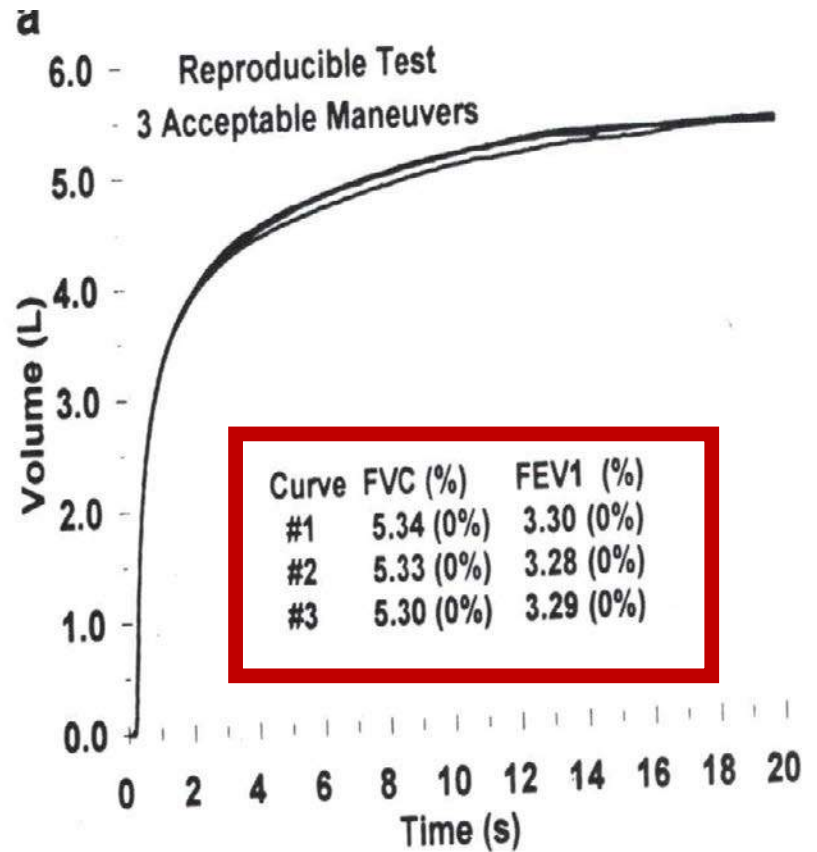
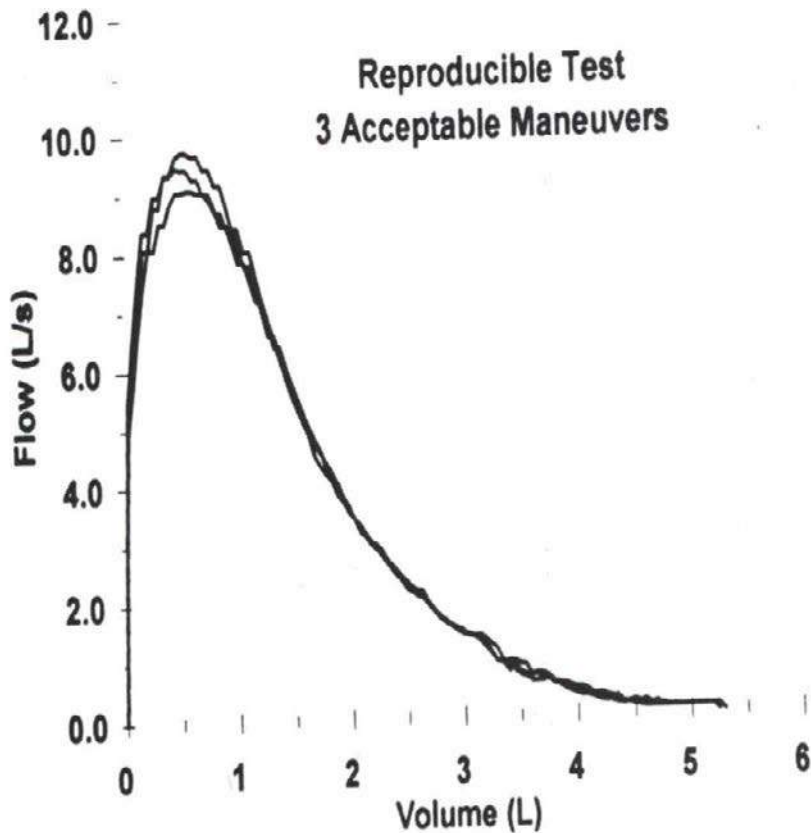


Figure A8b. Reproducible test with three acceptable flow-volume curves.

Figure A8a. Reproducible test with three acceptable volume-time curves. Percents are difference from largest value.

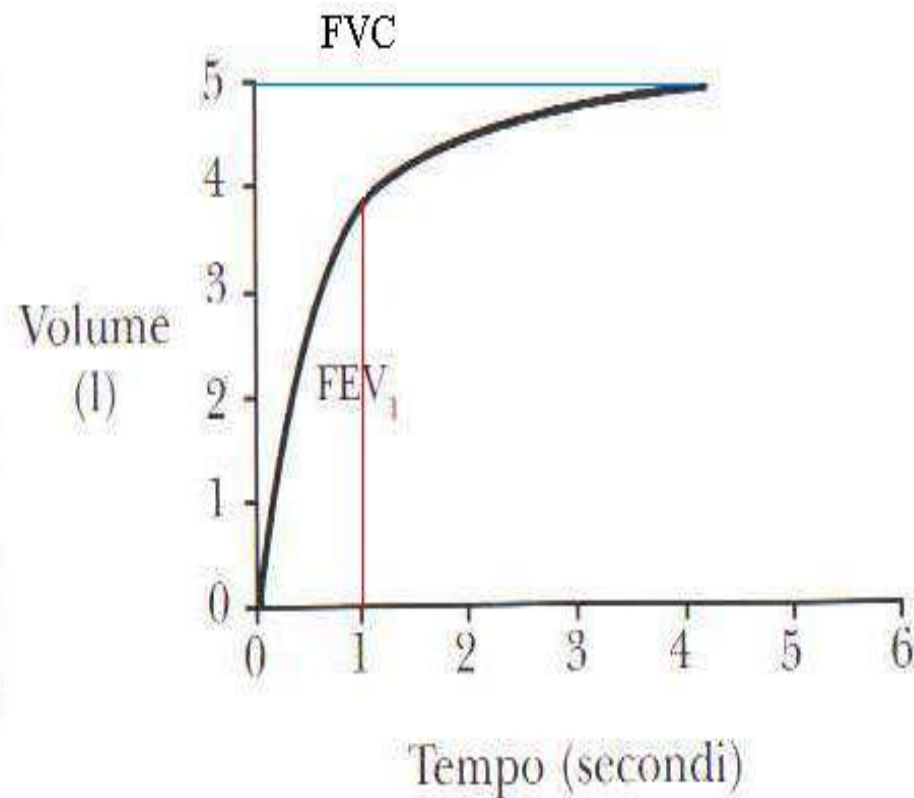
PARAMETRI SPIROMETRICI 1

- **FVC** (Capacità Vitale Forzata): volume di aria espirato con una espirazione forzata dopo una inspirazione massimale
- **FEV1** (o VEMS): volume massimo d'aria espirato nel primo secondo di una espirazione forzata dopo una inspirazione massimale
- **FEV1/FVC**
- **PEF**: massimo flusso espiratorio durante una espirazione forzata dopo inspirazione massimale
- **FEFF 25-75%**: flusso espiratorio forzato dal 25 al 75% della FVC.
- **FEF 25/50/75%**: flusso espiratorio massimo dopo il 25/50/75% della FVC

PARAMETRI SPIROMETRICI 2

CURVA VOLUME/TEMPO

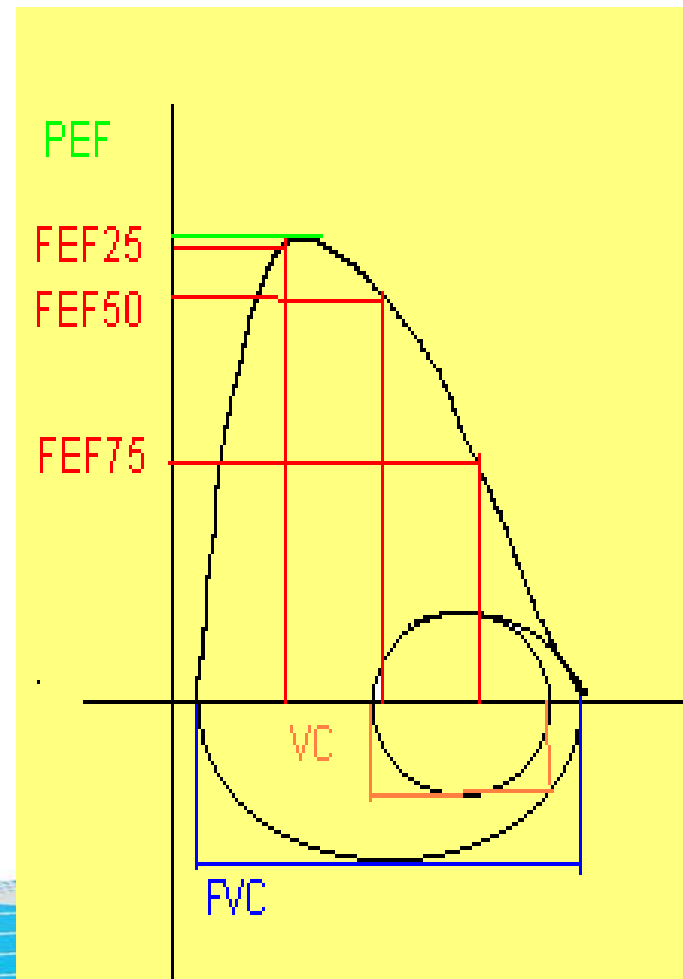
- VC
- FEV₁
- PEF
- MEF 75/50/25
- FVC



PARAMETRI SPIROMETRICI 3

CURVA FLUSSO/VOLUME

- VC
- FEV1
- PEF
- FEF
75/50/25
- FVC

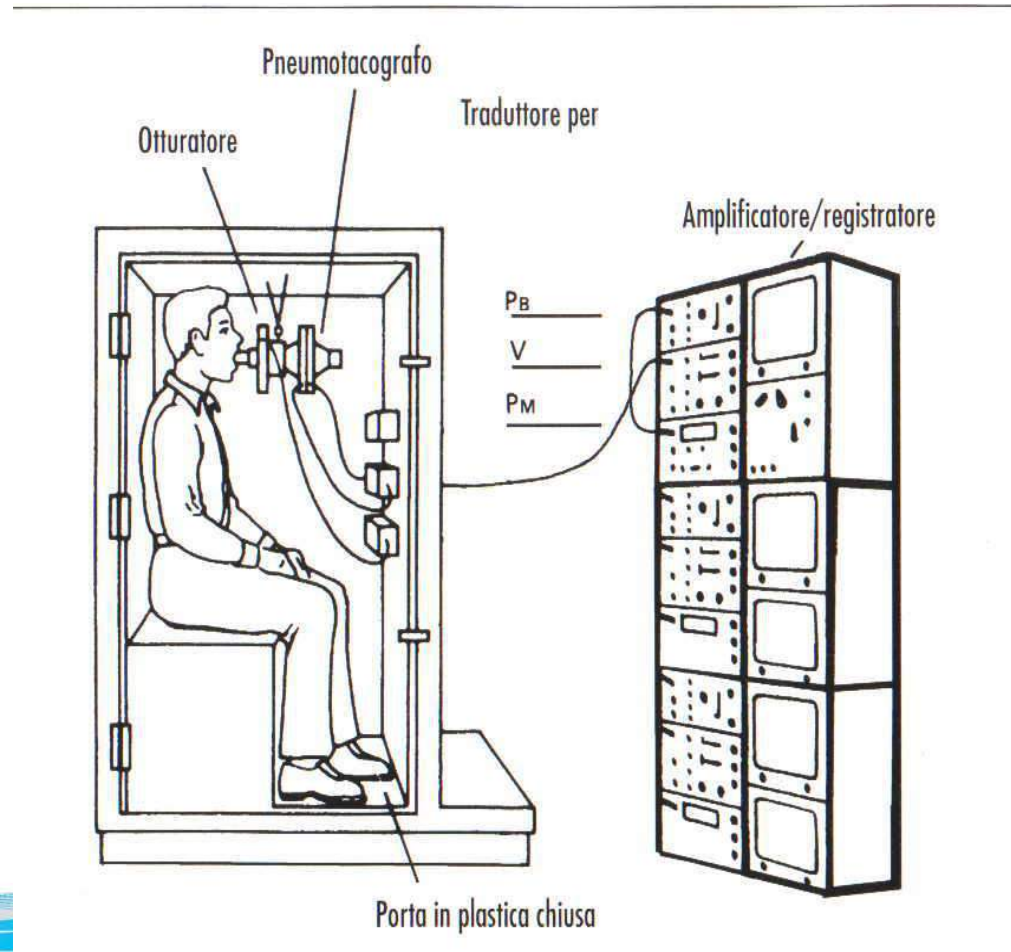




PARAMETRI SPIROMETRICI (pletismografici)

- **VOLUME RESIDUO (RV):** è il volume di gas che rimane nei polmoni alla fine di una espirazione forzata
- **RESISTENZA DELLE VIE AEREE (Raw):** è la differenza di pressione, tra l'inizio delle vie aeree (bocca) e la loro fine (alveoli). Indica la resistenza che l'aria incontra durante una respirazione tranquilla

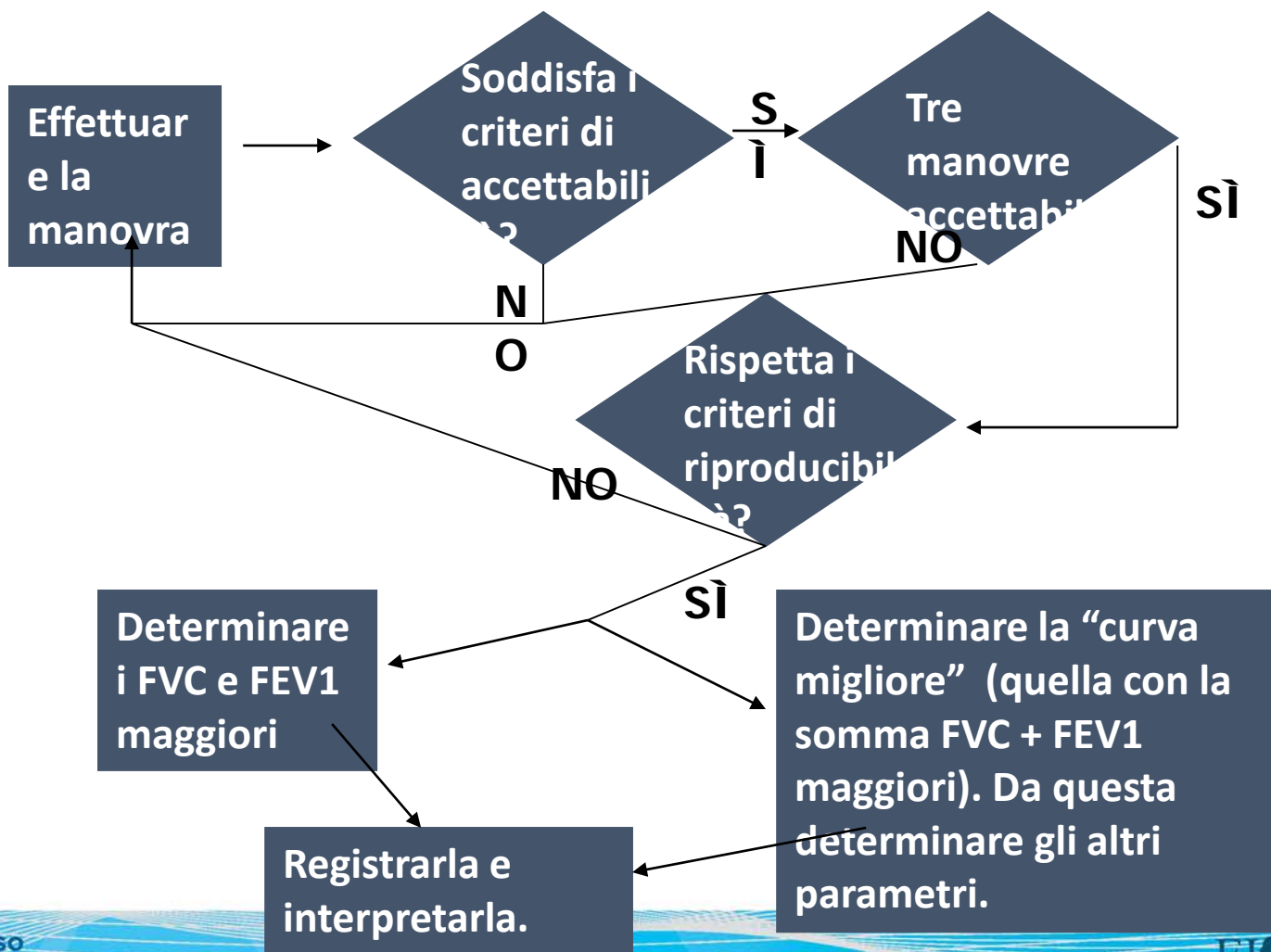
CABINA PLETISMOGRAFICA



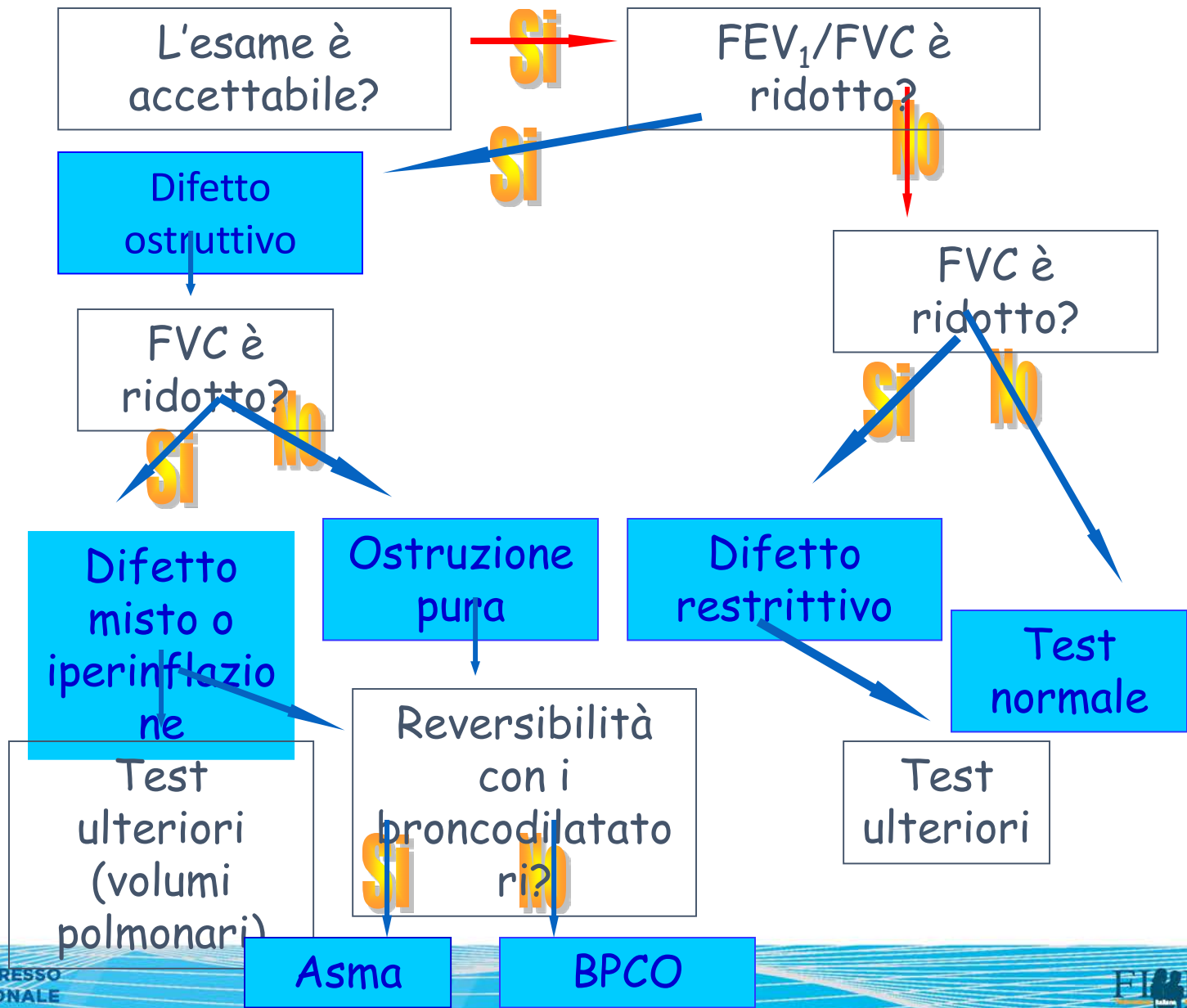
SEQUENZA DI VALUTAZIONE DELLA SPIROMETRIA

- **Valutazione della morfologia delle Curve Volume-Tempo e Flusso-Volume per il riscontro di deficit funzionali e per il controllo di qualità della prova**
- **Valutazione della Capacità Vitale (CV) e/o della Capacità Vitale Forzata (CVF): se inferiore al 5° percentile o al 80% del valore teorico indica un deficit restrittivo di vario grado**

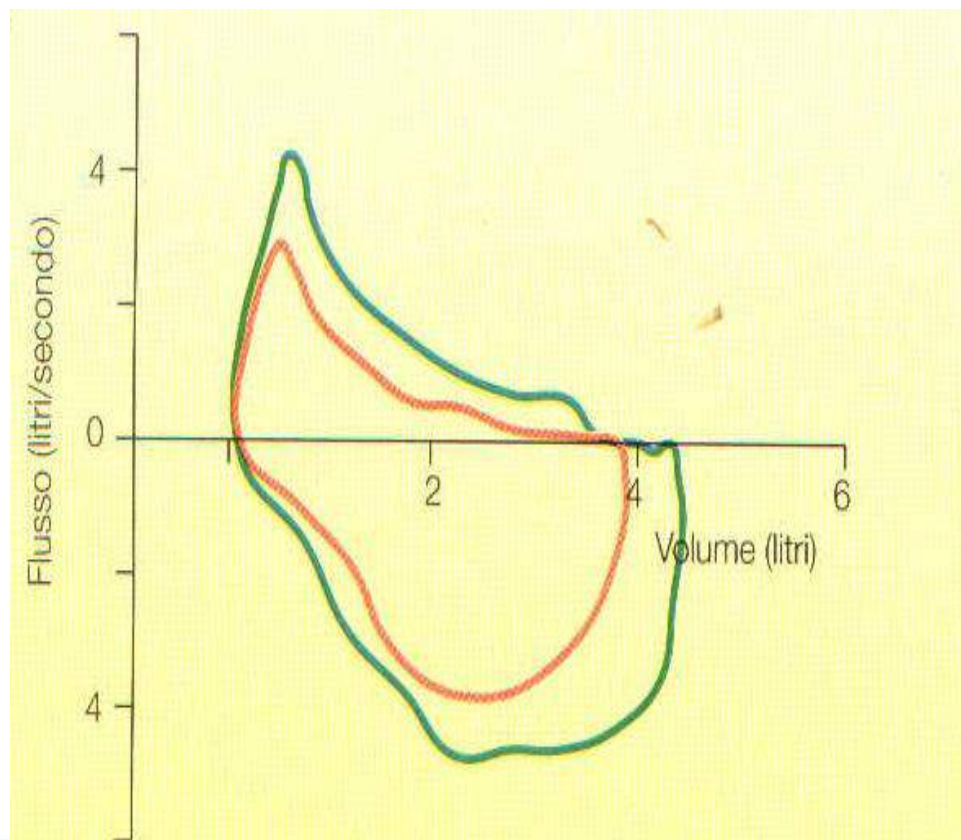
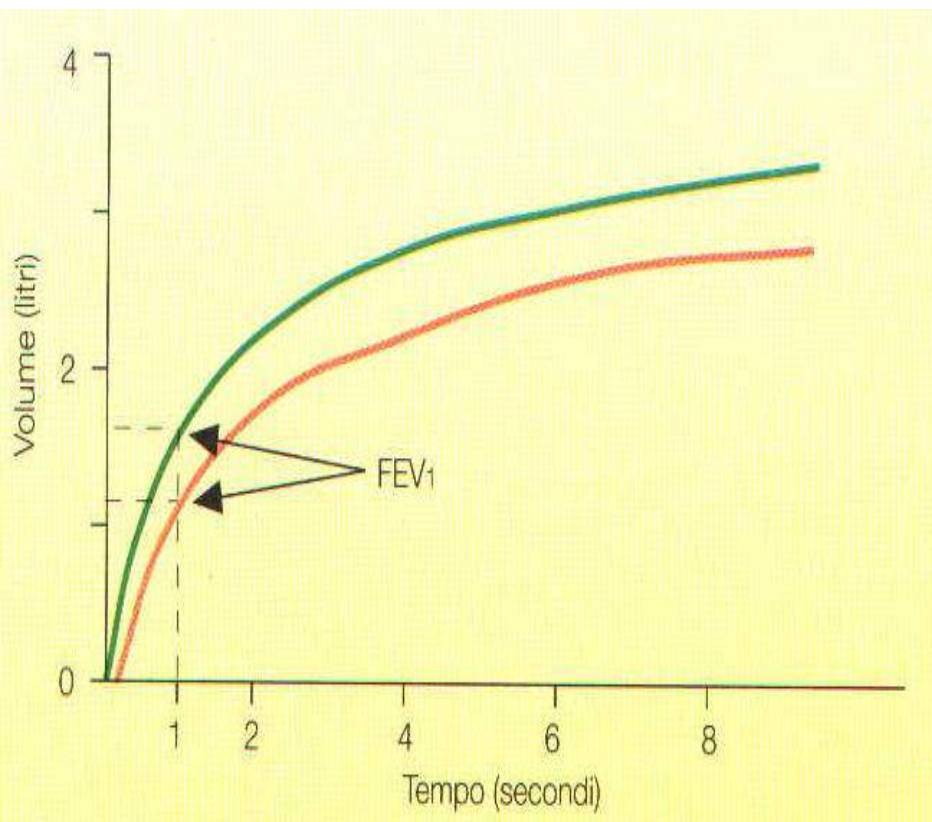
LETTURA DEI PARAMETRI



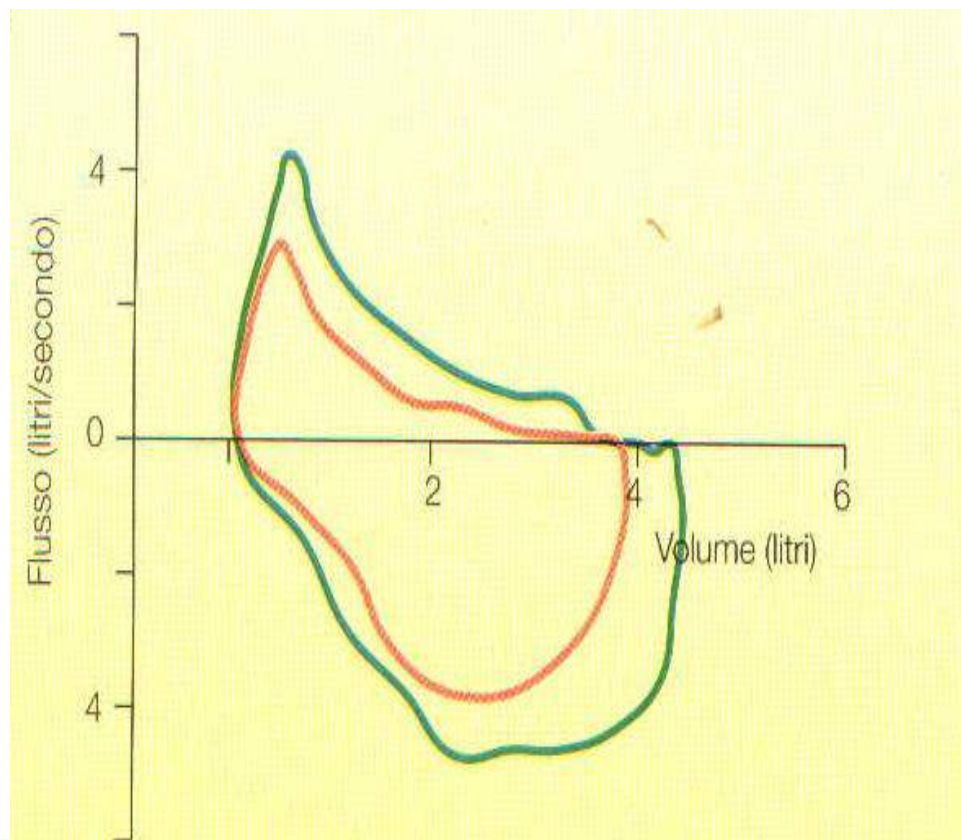
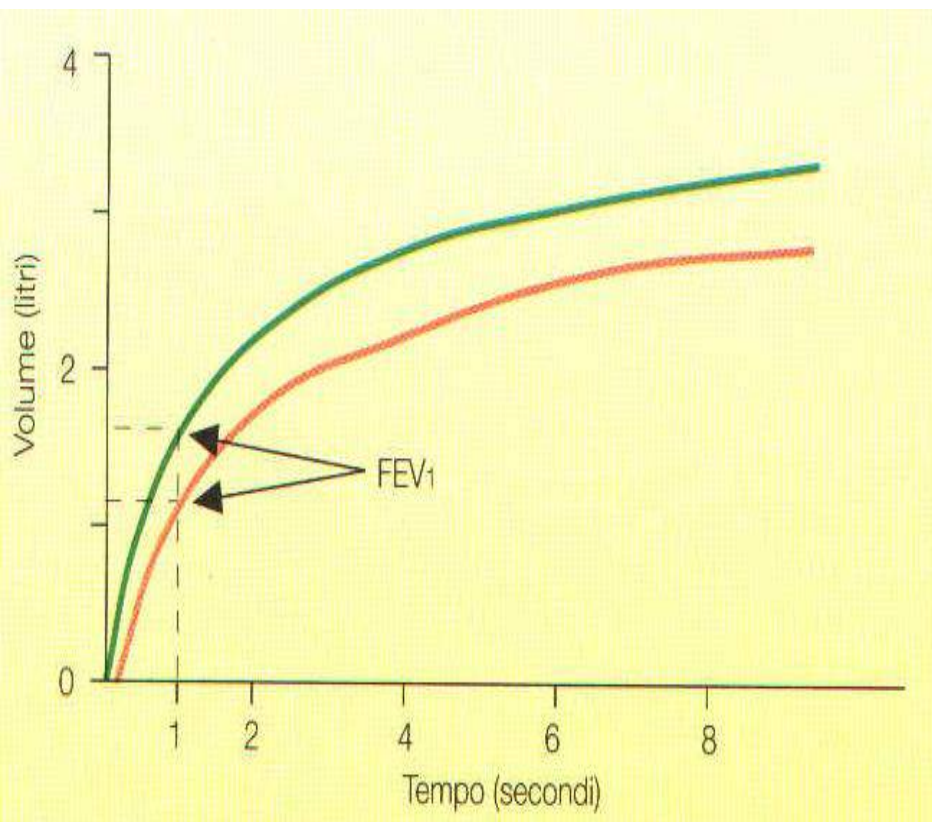
FLOW-CHART DI INTERPRETAZIONE DEL TRACCIATO SPIROMETRICO



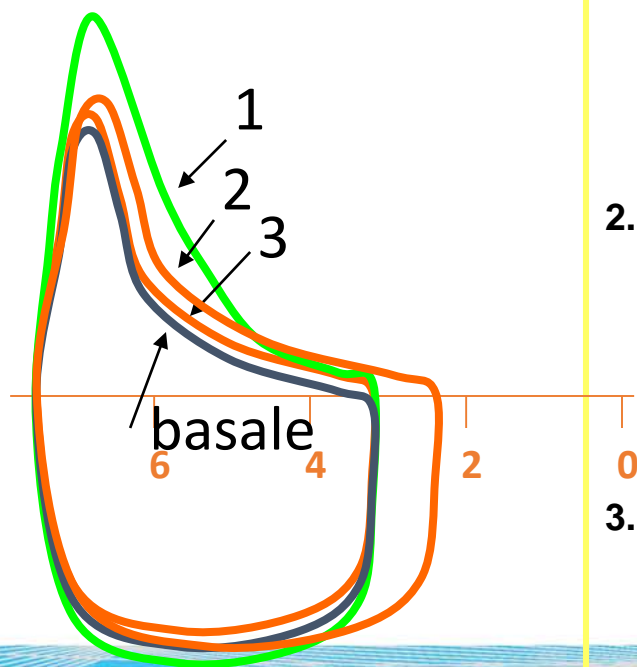
TEST DI BRONCODILATAZIONE



TEST DI BRONCODILATAZIONE



VALUTAZIONE DELLA REVERSIBILITA' DELL'OSTRUZIONE



Dopo 20' dalla somministrazione di 200-400 mcg di beta 2 agonista o 80 mcg di anticolinergico si rivaluta il FEV1 con una manovra di espirazione e forzata.

Si possono verificare 3 possibilità:

1. il FEV1 aumenta di $> 12\%$ e 200 ml rispetto al basale tornando a valori normali ($> 80\%$ del predetto): **DEFICIT VENTILATORIO DI TIPO OSTRUTTIVO COMPLETAMENTE REVERSIBILE**. (tipica dell'Asma bronchiale)
2. il FEV1 è aumentato del 12% o di 200 ml rispetto al valore basale ma resta $< 80\%$ del teorico e $VEMS/CVF < 70$: **DEFICIT VENTILATORIO DI TIPO OSTRUTTIVO PARZIALMENTE REVERSIBILE**. (tipico della BPCO parzialmente reversibile)
3. il FEV1 aumenta $< 12\%$ o di 200 ml rispetto al valore basale: **DEFICIT VENTILATORIO NON REVERSIBILE**. (tipico della BPCO non reversibile)

INTERPRETAZIONE DEL TEST DI REVERSIBILITA'

TOTALMENTE REVERSIBILE

FEV1 aumenta di $> 12\%$ E 200 ml rispetto al basale
FEV1 torna a valori normali ($> 80\%$ del predetto)

PARZIALMENTE REVERSIBILE

FEV1 aumenta del 12% O di 200 ml rispetto al basale
FEV1 rimane $< 80\%$ del predetto
FEV1/FVC rimane < 0.7

IRREVERSIBILE

FEV1 aumenta meno del 12% o di 200 ml

LETTURA DEI TRACCIATI SPIROMETRICI

1. VALUTARE L'ACCETTABILITA'

2. MOTIVARE EVENTUALI CAUSE DI NON ACCETTABILITA'

3. REFERTARE

FVC

FEV1

FEV1/FVC

NORMALE

NORMALE

NORMALE

NORMALE

OSTRUTTIVO

**NORMALE
O RIDOTTA**

RIDOTTO

RIDOTTO

RESTRITTIVO

RIDOTTA

RIDOTTO

NORMALE

MISTO

RIDOTTA

RIDOTTO

RIDOTTO

CLASSIFICAZIONE DEFICIT DI TIPO OSTRUTTIVO

VEMS/FVC INFERIORE AL PREDETTO

VARIANTE FISIOLÓGICA	VEMS > 100% del predetto
LIEVE	VEMS <100% e ≤ 70%
MODERATA	VEMS < 70% e ≥ 60% del predetto
MODERATAMENTE GRAVE	VEMS < 60% e ≥ 50% del predetto
GRAVE	VEMS < 50% e ≥ 34% del predetto
MOLTO GRAVE	VEMS < 34% del predetto

American Thoracic Society. 1991. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. Am. Rev. Respir. Dis. 144:1202-1218.

STADIAZIONE GOLD DELLA BPCO

FEV1/FVC < 0.70

GOLD I	LIEVE
GOLD II	MODERATO
GOLD III	GRAVE
GOLD IV	MOLTO GRAVE

FEV1 ≥ 80% del predetto
50% ≤ FEV1 < 80 del predetto
30% ≤ FEV1 < 50 del predetto
FEV1 < 30% del predetto

CLASSIFICAZIONE DEFICIT DI TIPO RESTRITTIVO

INDISPENSABILE CPT ***

LIEVE	CV < del predetto ma \geq 70%
MODERATA	CV 60-70% del predetto
MODERATAMENTE GRAVE	CV 50-60% del predetto
GRAVE	CV 50-34% del predetto
MOLTO GRAVE	CV < 34% del predetto

*** se la CPT non e' stata calcolata si considera la riduzione della CV e si parla di "restrizione dell'escursione volumetrica dei polmoni"

American Thoracic Society. 1991. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. Am. Rev. Respir. Dis. 144:1202-1218.

Volumi polmonari statici

Interpretazione

Indici Funzionali	Insufficienza ventilatoria di tipo restrittivo	Insufficienza ventilatoria di tipo ostruttivo
VR (RV) Volume Residuo	Diminuito	Aumentato
CPT (TLC) Capacità Polmonare Totale	Diminuito in modo proporzionale alla VR	Normale o lievemente aumentato
VR/CPT % (RV/TLC%)	Normale	Aumentato

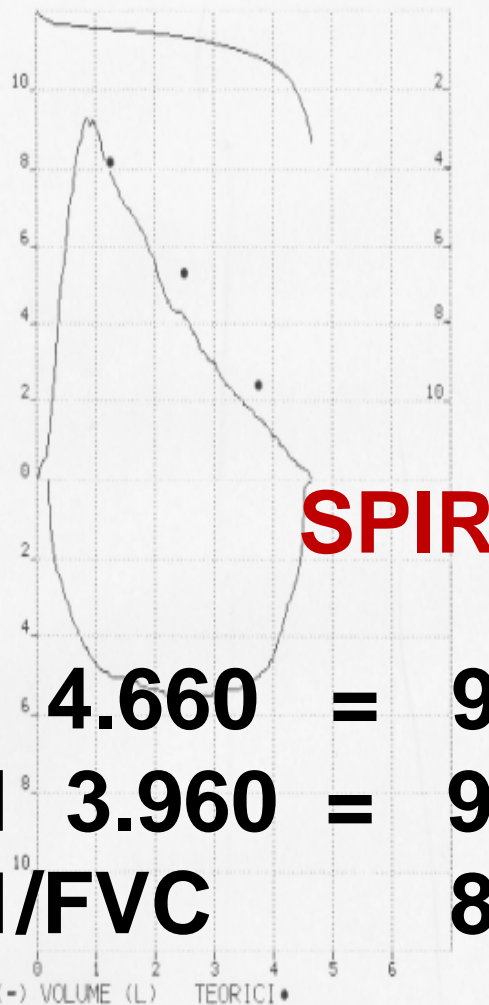
Test di espirazione forzata

Interpretazione

Indici Funzionali	Insufficienza ventilatoria di tipo restrittivo	Insufficienza ventilatoria di tipo ostruttivo
CVF (FVC) Capacità Vitale Forzata	Diminuita	Normale o diminuita
VEMS (FEV1) Volume Espiratorio Massimo nel primo Secondo	Diminuito in modo proporzionale alla CVF	Diminuito più della CVF
VEMS/CVF % (FEV1/FVC%)	Normale	Diminuito

DATA IN USCITA 10/05/00 710 010
 ETÀ 25 STATURA cm 173 SESSO ♂ PESO Kg 74
 TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 10
 PRE FILE N° 612

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRO		PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC	L	4.66	4.98	94
FEV1	L	3.96	4.22	94
FEV1%	%	85.0	82.7	103
PEF	L/s	9.23	9.70	95
FEF2575	L/s	4.05	4.98	81
FEF25%	L/s	7.83	8.25	95
FEF50%	L/s	4.28	5.43	79
FEF75%	L/s	1.82	2.52	72

SPIROMETRIA NELLA NORMA

FVC 4.660 = 94%

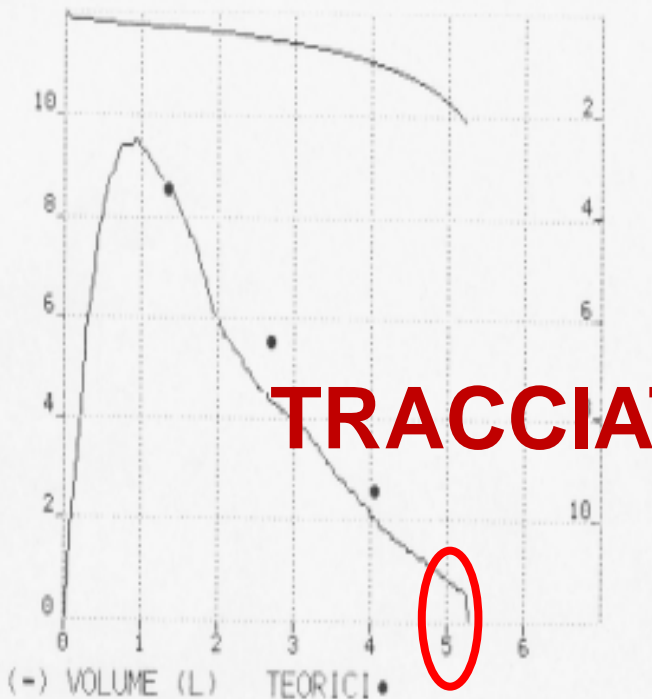
FEV1 3.960 = 94%

FEV1/FVC 85

ETÀ 29 STATURA cm 182 SESSO ♂ PESO Kg 68

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 603

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRO	PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC L	5.27	5.39	98
FEV1 L	4.37	4.50	97
FEV1% %	82.9	82.0	101
PEF L/s	9.40	10.08	93
FEF2575 L/s	4.29	4.98	86
FEF25% L/s	8.34	8.63	97
FEF50% L/s	4.25	5.65	75
FEF75% L/s	2.03	2.65	77

TRACCIATO NON ACCETTABILE

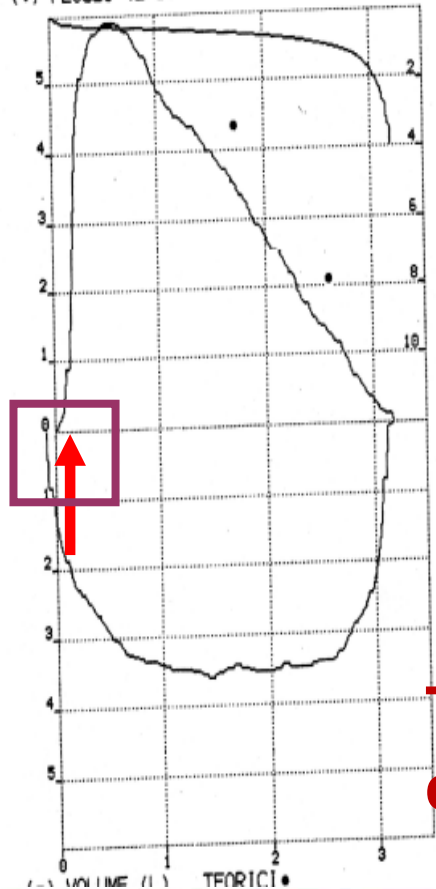
CHIUSURA PRECOCE DELLA GLOTTIDE

VALORI MIGLIORI

PARAMETRO	PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC L	5.51	5.39	102
FEV1 L	4.50	4.50	100
PEF L/s	9.40	10.08	93
FEV1% %	81.7	82.0	100

ETA' 24 STATURA cm 158 SESSO ♀ PESO Kg 53
 TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
 PRE FILE N° 374

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (♦) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRO	PRE	TEORICO	%TEORICO	
FVC	L	3.19	3.46	92
FEV1	L	2.80	3.01	93
FEV1%	%	87.8	84.4	104
PEF	L/s	5.83	6.83	85
FEF2575	L/s	3.44	4.04	85
FEF25%	L/s	5.34	6.06	88
FEF50%	L/s	3.62	4.40	82
FEF75%	L/s	1.49	2.14	70
FEV6	L			
FEV1/FEV6	%			
FET	s	3.88		
VEXT	mL	90		
FIVC	L	3.25	3.46	94
FIV1	L	3.21	3.01	107
FIV1%	%	98.8	84.4	117
PIF	L/s	3.57	6.83	52

VALORI MIGLIORI				
		MISURATI	TEOR.	%TEOR.
FVC	L	3.19	3.46	92
FEV1	L	2.80	3.01	93
PEF	L/s	5.83	6.83	85
FEV1%	%	87.8	84.4	104

TRACCIATO ACCETTABILE (volume di estrapolazione 90 ml)

SPIROMETRIA NORMALE

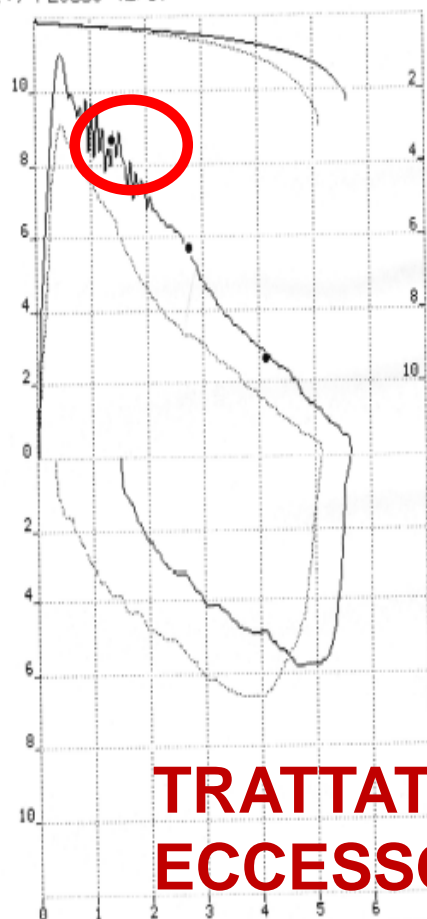
ETÀ 26 STATURA cm 183 SESSO ♂ PESO Kg 76

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
PRE FILE N° 142 POST FILE N° 143
DOSE 400

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO

(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRO		PRE	%TEOR.	POST	%TEOR.	%CHG
FVC	L	5.13	93	5.66	102	+10
FEV1	L	3.99	86	4.82	104	+21
FEV1%	%	77.8	94	85.2	103	+10
PEF	L/s	9.02	88	10.99	107	+22
FEF2575	L/s	3.45	67	5.53	108	+60
FEF25%	L/s	6.50	74	9.02	103	+39
FEF50%	L/s	3.35	58	5.84	101	+74
FEF75%	L/s	1.70	62	3.07	111	+81

VALORI MIGLIORI

		POST	PRE	%CHG
FVC	L	5.68	5.13	+11
FEV1	L	4.82	3.99	+21
PEF	L/s	10.99	9.02	+22
FEV1%	%	84.9	77.8	+ 9

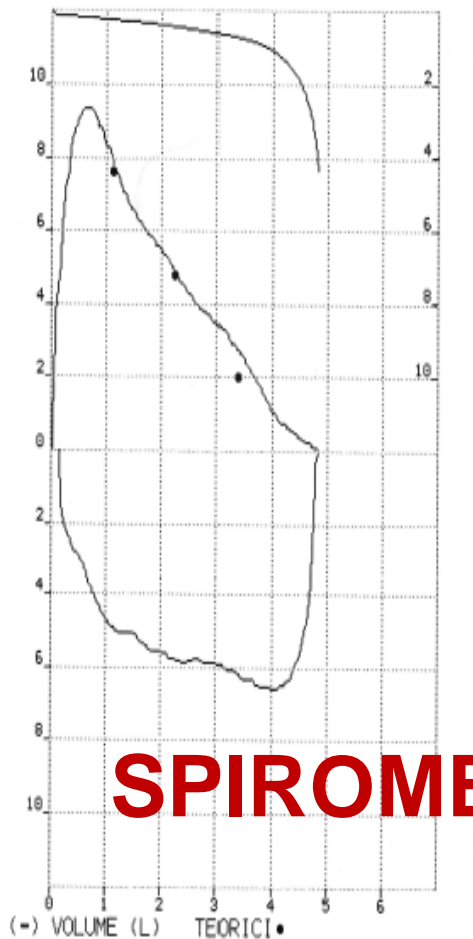
**TRATTATO ACCETTABILE
ECESSO DI TESSUTO MOLLE
RETROFARINGEO**

ETA' 38 STATURA cm 170 SESSO ♂ PESO Kg 80
 TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 100%
 PRE FILE N° 47

PARAMETRO		PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC	L	4.85	4.46	109
FEV1	L	4.03	3.72	108
FEV1%	%	83.1	80.4	103
PEF	L/s	9.34	8.95	104
FEF2575	L/s	4.30	4.36	99
FEF25%	L/s	7.16	7.71	93
FEF50%	L/s	4.24	4.91	86
FEF75%	L/s	1.96	2.11	93

RAPPORTO SPIROMETRICO MIGLIOR TEST

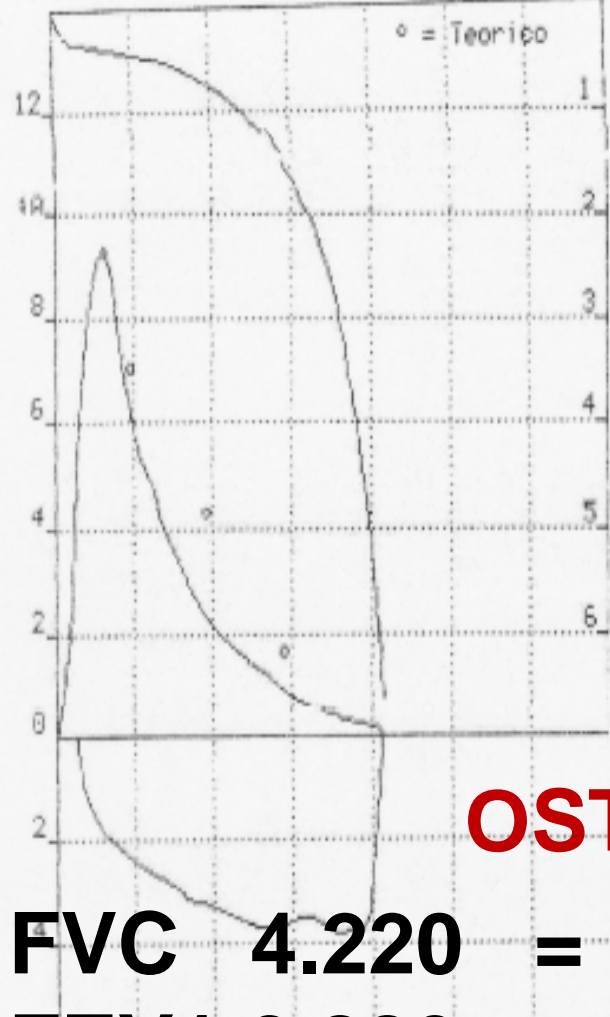
CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



VALORI MIGLIORI				
		MISURATI	TEOR.	%TEOR.
FVC	L	4.85	4.46	109
FEV1	L	4.03	3.72	108
PEF	L/s	9.34	8.95	104
FEV1%	%	83.1	80.4	103

SPIROMETRIA NELLA NORMA

— CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO —
 (+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



Parametro	Misurato	Teorico	%Teorico	
*FVC	L	4.22	3.93	107
*FEV1	L	3.12	3.18	98
*PEF	L/s	9.38	8.17	115
FVC	L	4.22	3.93	107
FEV1	L	2.88	3.18	91
FEV1%/FVC	%	68.2	77.9	88
FIVC	L	3.94	3.93	100
FIV1	L	3.94	3.18	124
FIV1%	%	100.0	77.9	128
FEF2575	L/s	1.71	3.70	46
PEF	L/s	9.38	8.17	115
PIF	L/s	3.88		
FET	s	5.80		
FEF25%	L/s	5.38	7.14	75
FEF50%	L/s	1.92	4.36	44
FEF75%	L/s	.66	1.66	40
VEXT	mL	180		

OSTRUZIONE DI GRADO LIEVE

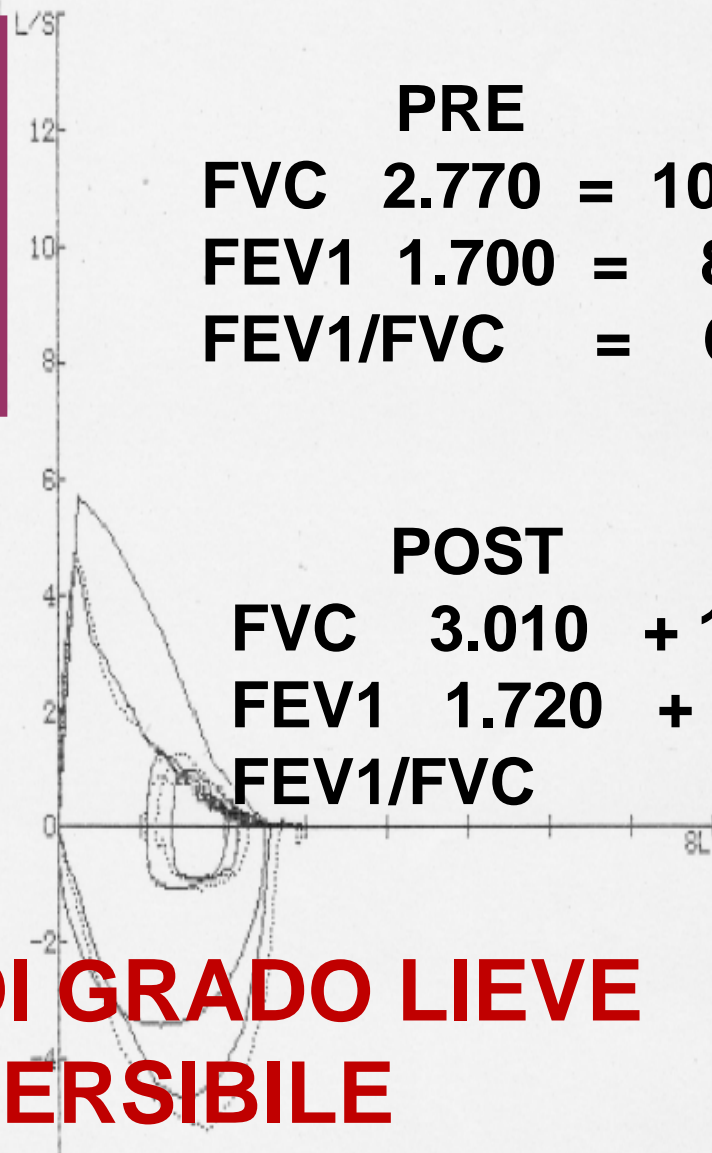
FVC 4.220 = 107%

FEV1 2.880 = 91%

FEV1/FVC 68

ID.#: 02 SEX: FEMALE
AGE: 64 YRS HT: 160 cm WT: 95 kg
RACE: WHITE 100 %

[FVC TEST]		PRE-BD		POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS	%PR	MEAS	%CH
FVC	2.53	2.77	109	3.01	9
FEV.5		1.26		1.24	0
FEV1	2.12	1.70	80	1.72	1
FEV3		2.22		2.32	5
FEV1%T	76.8	59.6	78		
FEV1%G		61.4		57.1	-6
FEV3%T		77.9			
FEV3%G		80.1		77.1	-3
MEFR		2.38		2.27	-3
MMEF	2.75	0.73	27	0.65	-10
EX TIME		11.09		12.12	9
V EXT		0.05		0.08	60



PRE
FVC 2.770 = 109%
FEV1 1.700 = 80%
FEV1/FVC = 60

POST
FVC 3.010 + 10%
FEV1 1.720 + 1%
FEV1/FVC 57

**OSTRUZIONE DI GRADO LIEVE
NON REVERSIBILE**

ETA' 53 STATURA cm 165 SESSO ♂ PESO Kg 62

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 10

PRE FILE N° 575

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



PARAMETRO		PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC	L	3.98	3.79	105
FEV1	L	2.01	3.07	65
FEV1%	%	50.5	77.7	65
PEF	L/s	6.60	8.00	83
FEF2575	L/s	.85	3.62	23
FEF25%	L/s	2.02	7.00	29
FEF50%	L/s	.84	4.26	20
FEF75%	L/s	.31	1.59	19

OSTRUZIONE DI GRADO MODERATO

FVC 3.980 = 105%

FEV1 2.010 = 65%

FEV1/FVC 50

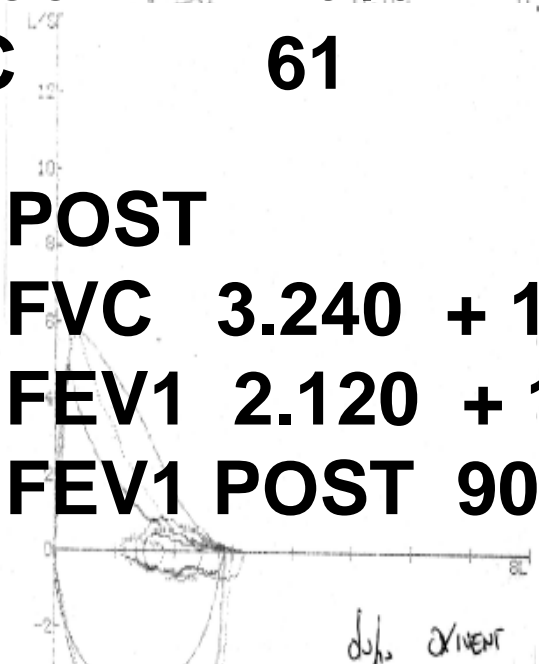
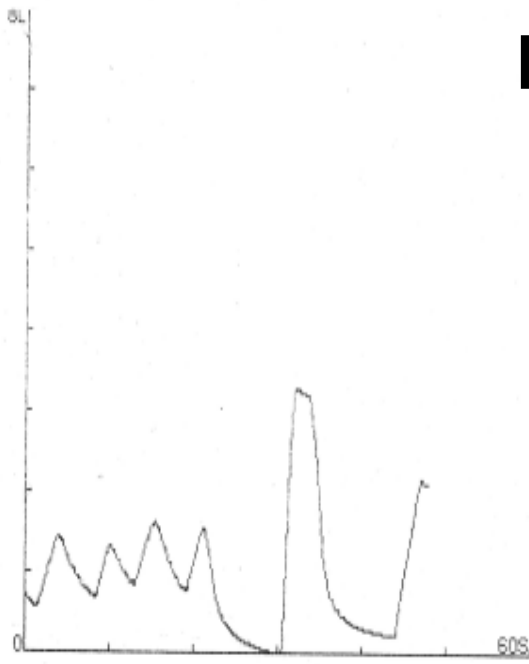
ID.#: 02 SEX: FEMALE
 AGE: 55 YRS HT: 160 cm WT: 64 kg
 RACE: WHITE 100 %

[VC TEST]	PRE-BD	POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
VC	2.86	3.36	117
ERV	0.73		
IRV	1.87		
IC	2.63		
TV	0.76		
FRC	2.64		
RV	1.78		
TLC	4.77		
RV/TLC	37.4		

[FVC TEST]	PRE-BD	POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
FVC	2.76	2.89	105
FEV.5		1.31	1.63
FEV1	2.35	1.79	76
FEV3		2.53	2.86
FEV1%T	78.5	53.3	68
FEV1%G		61.9	65.4
FEV3%T		75.3	
FEV3%G		87.5	88.3
MEFR		3.56	4.00
MMEF	3.06	0.95	31
EX TIME		7.73	7
EXT		0.11	120

PRE
FVC 2.890 = 105%
FEV1 1.790 = 76%
FEV1/FVC 61

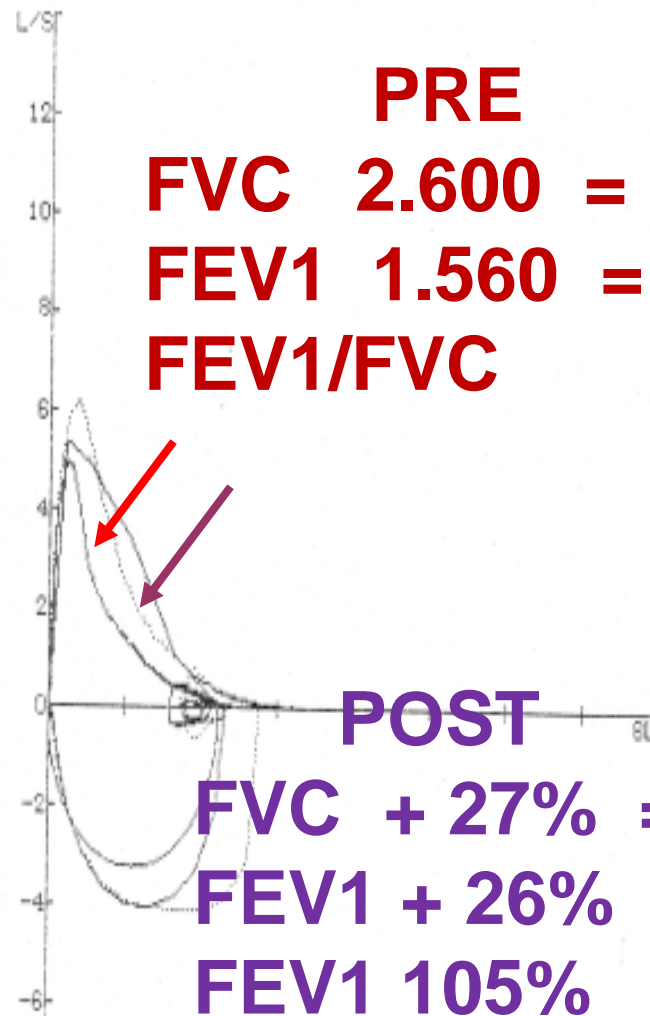
POST
FVC 3.240 + 12%
FEV1 2.120 + 18%
FEV1 POST 90%



OSTRUZIONE DI GRADO LIEVE COMPLETAMENTE REVERSIBILE

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 68 YRS HT: 156 cm WT: 52 k
 RACE: WHITE 100 %

FUNCTION	PRE-BD		POST-BD	
	PRED	MEAS %PR	MEAS	%CH
FVC	2.25	116	3.29	27
FEV.5		1.17	1.50	29
FEV1	1.86	84	1.96	26
FEV3		2.13	2.60	22
FEV1%T	76.0			
FEV1%G		60.0	59.6	0
FEV3%T				
FEV3%G		81.9	79.0	-3
MEFR		2.04	3.57	75
MMEF	2.57	0.71 28	0.76	7
EX TIME		12.36	13.50	9
V EXT		0.05	0.08	40
FIVC				



OSTRUZIONE DELLE VIE AEREE DI GRADO MODERATO REVERSIBILE

ID.#: 1 SEX: MALE
 AGE: 77 YRS HT: 174 cm WT: 65 kg
 RACE: WHITE 100 %

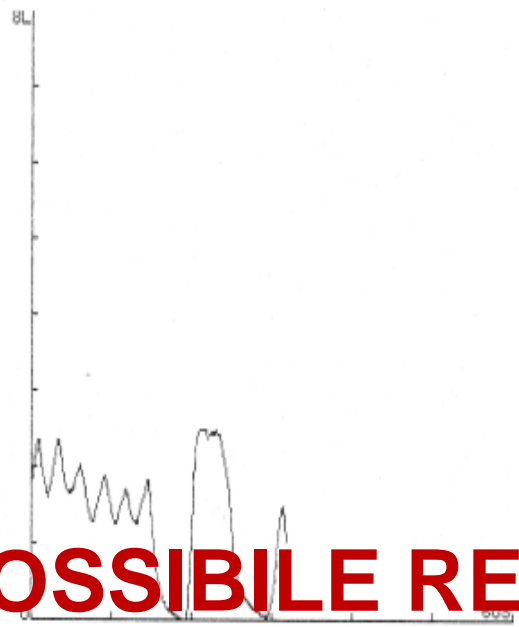
[VC TEST]

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
VC	L	2.56	3.81	67
ERV	L	1.56		
IRV	L	0.27		
IC	L	1.00		
TV	L	0.73		
FRC	L		3.69	
RV	L		2.74	
TLC	L		6.83	
RV/TLC	%		43.6	

[FVC TEST]

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
FVC	L	2.53	3.67	69
FEV.5	L	1.50		
FEV1	L	1.85	2.76	67
FEV3	L	2.36		
FEV1%T	%	72.3	73.4	98
FEV1%G	%	73.1		
FEV3%T	%	92.2		
FEV3%G	%	93.3		
MEFR	L/S	3.13		
MMEF	L/S	1.24	2.77	45
EX TIME	S	5.12		
V EXT	L	0.25		
FIVC	L	2.45		
FIV.5	L	1.28		
FIV1	L	2.39		
FIV1/FVC	%	94.5		
FIV1/FIVC	%	97.6		
FEV.5/FIV.5		1.17		

PEF	L/S	6.56	7.54	87
MFF75%	L/S	6.51	6.80	96
				42
				39



FVC 2.530 = 69%
FEV1 1.850 = 67%
FEV1/FVC = 73

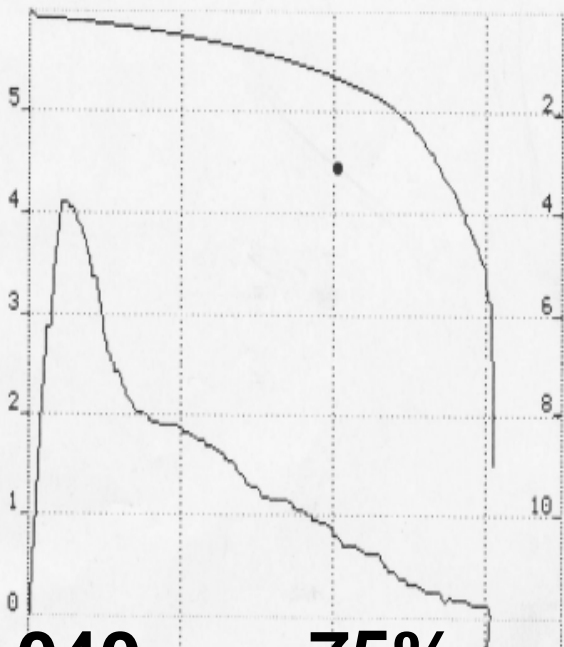
POSSIBILE RESTRIZIONE DI GRADO MODERATO

ETA' 49 STATURA cm 168 SESSO ♂ PESO Kg 7

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 1

PRE FILE N° 568

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



FVC 3.040 = 75%
FEV1 1.850 = 56%
FEV1/FVC 60

VALORI MIGLIORI				
		MISURATI	TEOR.	%TEOR.
FVC	L	3.04	4.06	75
FEV1	L	1.85	3.31	56
PEF	L/s	4.09	8.36	49
FEV1%	%	60.9	78.4	78

PARAMETRO **SINDROME** TEORICO

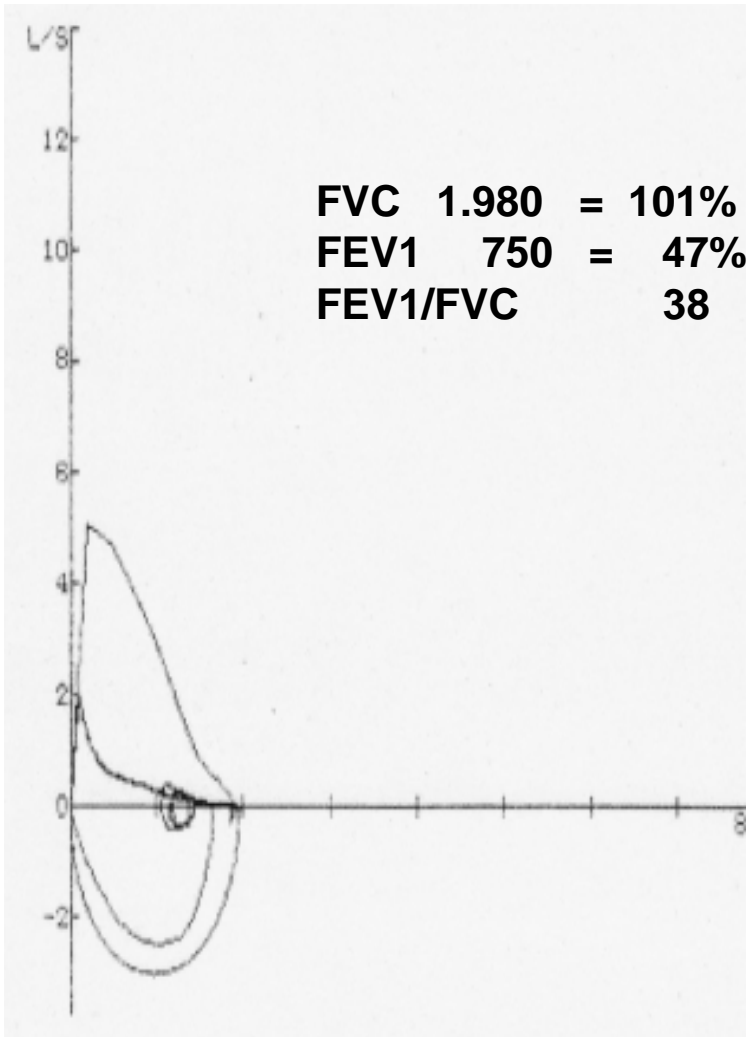
FVC	L	3.04	4.06	75
FEV1	L	1.85	3.31	56
FEV1%	%	60.9	78.4	78
PEF	L/s	4.09	8.36	49
FEF2575	L/s	1.23	3.85	32
FEF25%	L/s	0.91	2.76	26
FEF50%	L/s	1.17	4.50	26
FEF75%	L/s	1.51	1.77	29

**CONCOMITANTE
COMPONETE
RESTRITTIVA
LIEVE**

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 69 YRS HT: 150 cm WT: 54 kg
 RACE: WHITE 100 %

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
FVC	L	1.98	1.96	101
FEV.5	L	0.51		
FEV1	L	0.75	1.60	47
FEV3	L	1.29		
FEV1%T	%		75.9	
FEV1%G	%	37.9		

FEV3%T	%			
FEV3%G	%	65.2		
MEFR	L/S	0.42		
MMEF	L/S	0.24	2.46	10
EX TIME	S	11.29		
V EXT	L	0.03		
FIVC	L			
FIV.5	L			
FIV1	L			
FIV1/FVC	%			
FIV1/FIVC	%			
FEV.5/FIV.5				
PEF	L/S	1.96	5.08	39
MEF75%	L/S	0.57	4.70	12
MEF50%	L/S	0.31	3.11	10
MEF25%	L/S	0.10	0.96	10
DIF	L/S			



OSTRUZIONE DI GRADO GRAVE

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 69 YRS HT: 155 cm WT: 64 kg
 RACE: WHITE 100 %

[VC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
VC	2.29	1.87	82
ERV			
IRV			
IC			
TV			
FRC	2.55		
RV	1.91		
TLC	4.44		
RV/TLC	42.1		

FVC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
FVC	2.18	1.77	81
FEV.5		0.64	0.74
FEV1	1.80	0.84	47
FEV3		1.26	1.44
FEV1%T	75.9	44.9	59
FEV1%G		47.5	52.1

PRE
FVC 1.770 = 81%
FEV1 0.840 = 47%
FEV1/FVC 47

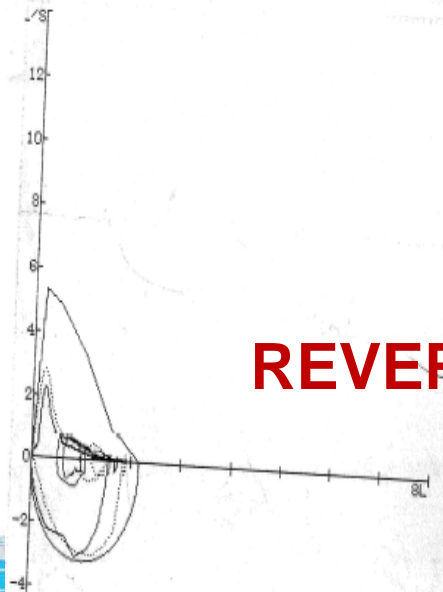
FEV3%T	67.4		
FEV3%G	71.2		74.2
MEFR	0.40		0.65
EX TIME	2.52	0.26	10
	11.45		13.58
			19

POST
FVC 1.940 + 10%
FEV1 1.010 + 20%

OSTRUZIONE GRAVE

REVERSIBILE?

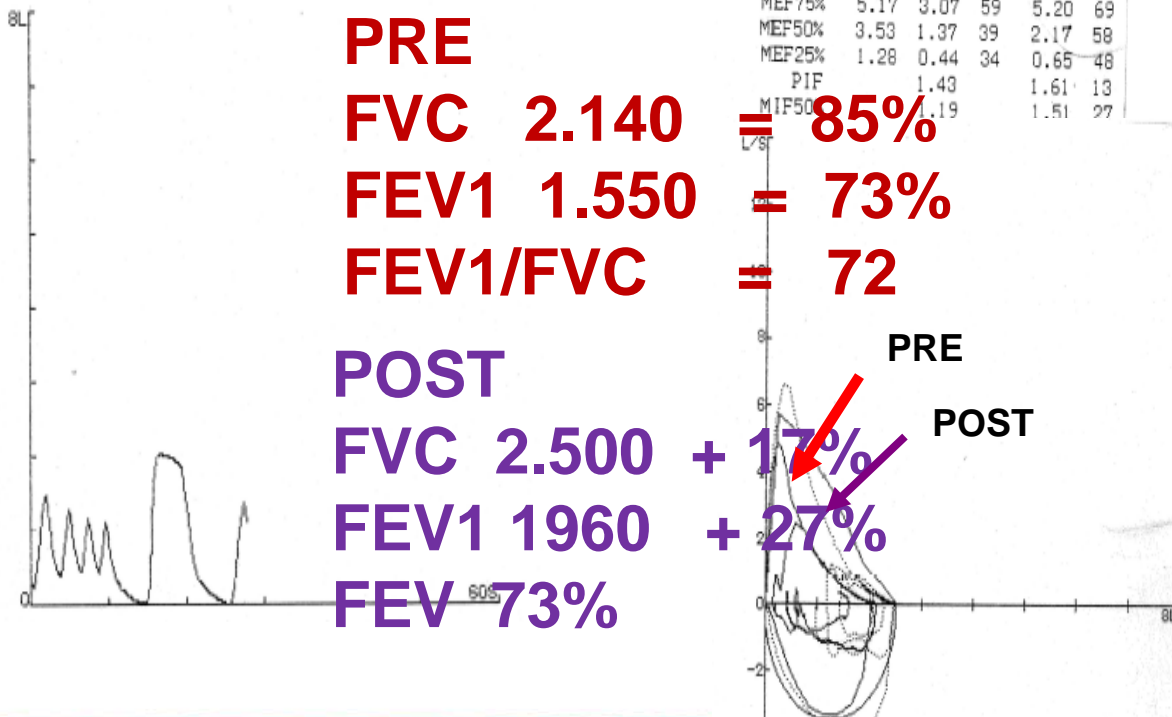
NO: FEV1 + 20% ma < 200 ml



ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 59 YRS HT: 157 cm WT: 65 kg
 RACE: WHITE 100 %

[VC TEST]			
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
VC	2.62	2.08	79
ERV		0.37	
IRV		0.72	
IC		1.71	
TV		0.99	
FRC	2.58		
RV	1.79		
TLC	4.57		
RV/TLC	38.7		

[FVC TEST]				
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH	POST-BD
FVC	2.53	2.14	85	2.50
FEV.5		1.21		1.59
FEV1	2.13	1.55	73	1.96
FEV3		1.99		2.39
FEV1%T	77.8	74.5	96	78.4
FEV1%G		72.4		78.4
FEV3%T		95.7		
FEV3%G		93.0		95.6
MEFR		2.17		4.00
MMEF	2.88	1.06	37	1.66
EX TIME		5.44		4.51
V EXT		0.06		0.10
FIVC		1.73		1.52
FIV.5		0.64		0.72
FIV1		1.19		1.36
FIV1/FVC		55.6		54.4
FIV1/FIVC		68.8		89.5
FEV.5/FIV.5		1.89		2.21
PEF	5.76	4.94	86	6.70
MEF75%	5.17	3.07	59	5.20
MEF50%	3.53	1.37	39	2.17
MEF25%	1.28	0.44	34	0.65
PIF		1.43		1.61
MIF50%		1.19		1.51

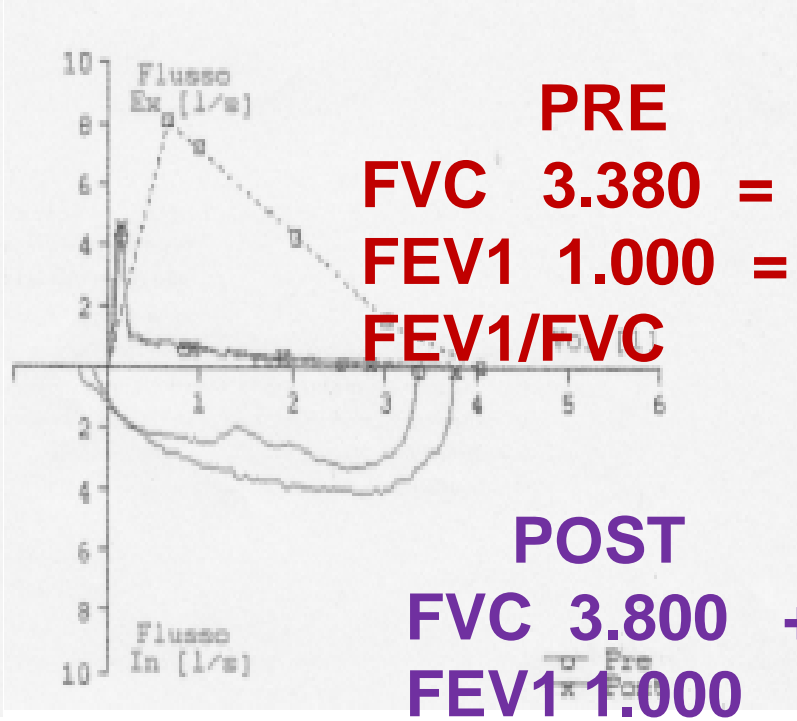
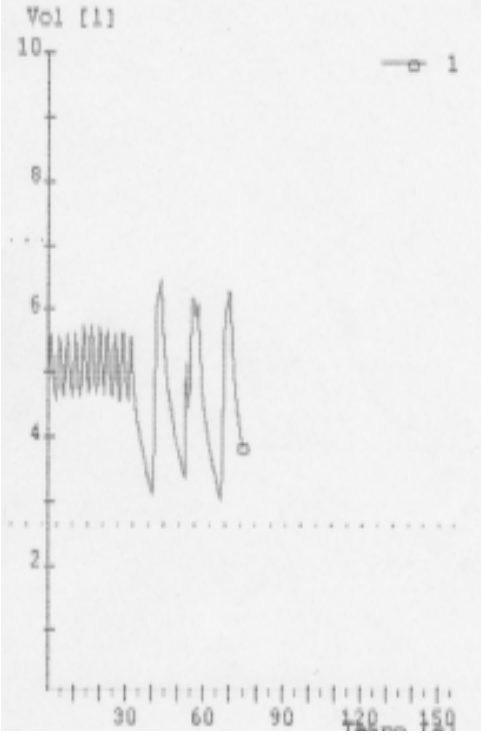


**OSTRUZIONE MODERATA
 PARZIALMENTE REVERSIBILE**

Età : 69 Anni Sesso : Maschio
 Statura : 177 cm Peso : 60 kg
 Fumo : Exfumatore Professione : Pensionato
 Anamnesi : Operatore : A

	Pred	Pre	%Mis/P	Post	2/1%
Data		25/10		25/10	
		1996		1996	
VC IN lenta.....[l]	4.22	3.29	78.1		
IC.....[l]	3.15	1.79	56.7		
ERV.....[l]	1.07	1.51	141		
VT.....[l]	.429	1.01	237		
IRV.....[l]	.773				
VC MAX.....[l]	4.22	3.29	78.1		

FVC.....[l]	4.06	3.38	83.3	3.80	112
FEV 1.....[l]	3.12	1.00	32.1	1.00	100
FEV 1 % VCmax.....[%]	74.8	27.3	36.5	25.7	94.2
FEV 1 % FVC.....[%]		29.6		26.3	89.0
MEF 200-1200.....[l/s]		.773		.766	99.1
MEF 75.....[l/s]	7.19	.710	9.87	.690	97.2
MEF 50.....[l/s]	4.22	.310	7.35	.410	132
MEF 25.....[l/s]	1.49	.230	15.5	.210	91.3
MMEF 75/25.....[l/s]	3.17	.323	10.2	.328	101
PEF.....[l/s]	8.05	4.35	54.0	4.64	107



PRE
FVC 3.380 = 83.3%
FEV1 1.000 = 32%
FEV1/FVC 29

POST
FVC 3.800 +12%
FEV1 1.000 =

OSTRUZIONE DI GRADO MOLTO GRAVE NON REVERSIBILE

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 69 YRS HT: 157 cm WT: 60 kg
 RACE: WHITE 100 %

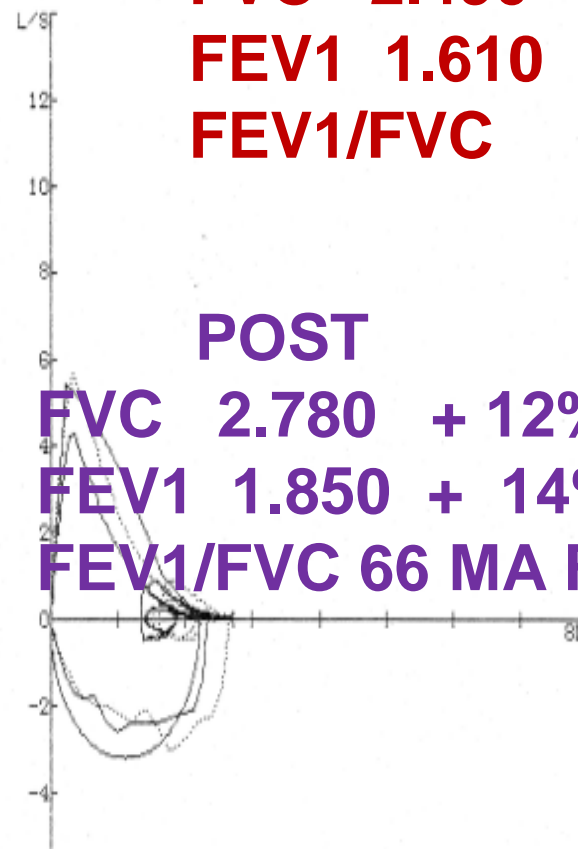
[FVC TEST]	PRE-BD			POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS	%PR	MEAS	%CH
FVC	2.27	2.49	110	2.78	12
FEV.5		1.25		1.46	17
FEV1	1.88	1.61	86	1.85	14
FEV3		2.07		2.35	13
FEV1%T	75.9				
FEV1%G		64.7		66.5	3
FEV3%T					
FEV3%G		83.1		84.5	2
MEFR		2.38		3.45	45
MMEF	2.54	0.78	31	0.94	19
EX TIME		10.45		8.43	-18

PRE

FVC 2.490 = 110%
FEV1 1.610 = 86%
FEV1/FVC = 64

POST

FVC 2.780 + 12%
FEV1 1.850 + 14%
FEV1/FVC 66 MA FEV >100%



**OSTRUZIONE DI GRADO LIEVE
 TOTALMENTE REVERSIBILE**

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 61 YRS HT: 162 cm WT: 58 kg
 RACE: WHITE 100 %

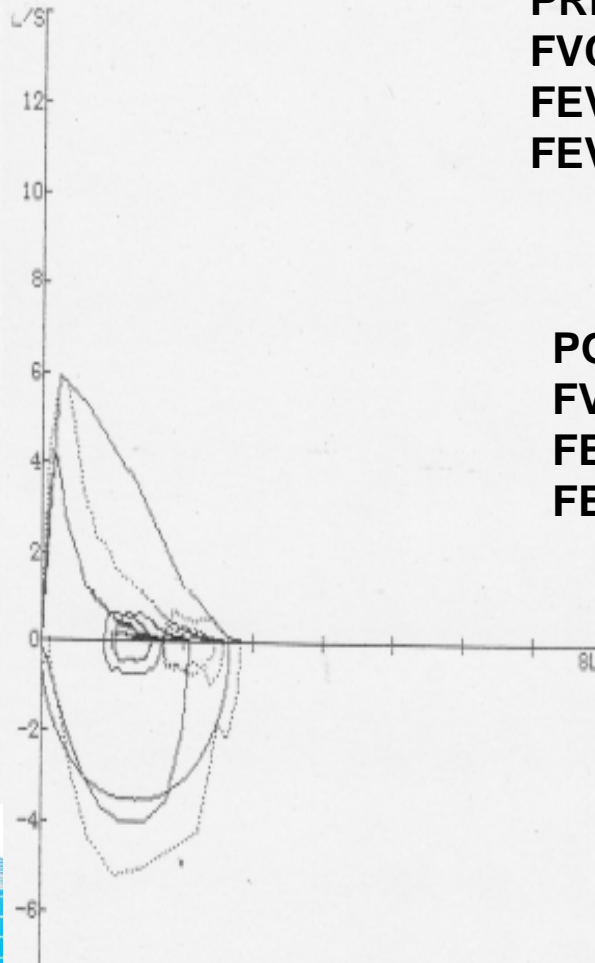
[VC TEST]		PRE-BD		POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS	%PR	MEAS	%CH
VC	2.81	2.21	79		
ERV		0.43			
IRV		1.18			
IC		1.78			
TV		0.60			
FRC	2.69				
RV	1.91				
TLC	4.90				
RV/TLC	39.4				

[FVC TEST]		PRE-BD		POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS	%PR	MEAS	%CH
FVC	2.70	2.11	78	2.61	24
FEV.5		0.90		1.35	50
FEV1	2.27	1.17	52	1.77	51
FEV1%		55.5		67.8	22
FEV3%		71.5			
FEV3%		74.9		87.0	16
MEFR		0.96		2.78	190
MMEF	2.88	0.37	13	0.99	165
EX TIME		10.85		9.75	-9
V EXT		0.06		0.05	0

OSTRUZIONE LIEVE SINDROME MISTA?



RESTRIZIONE?

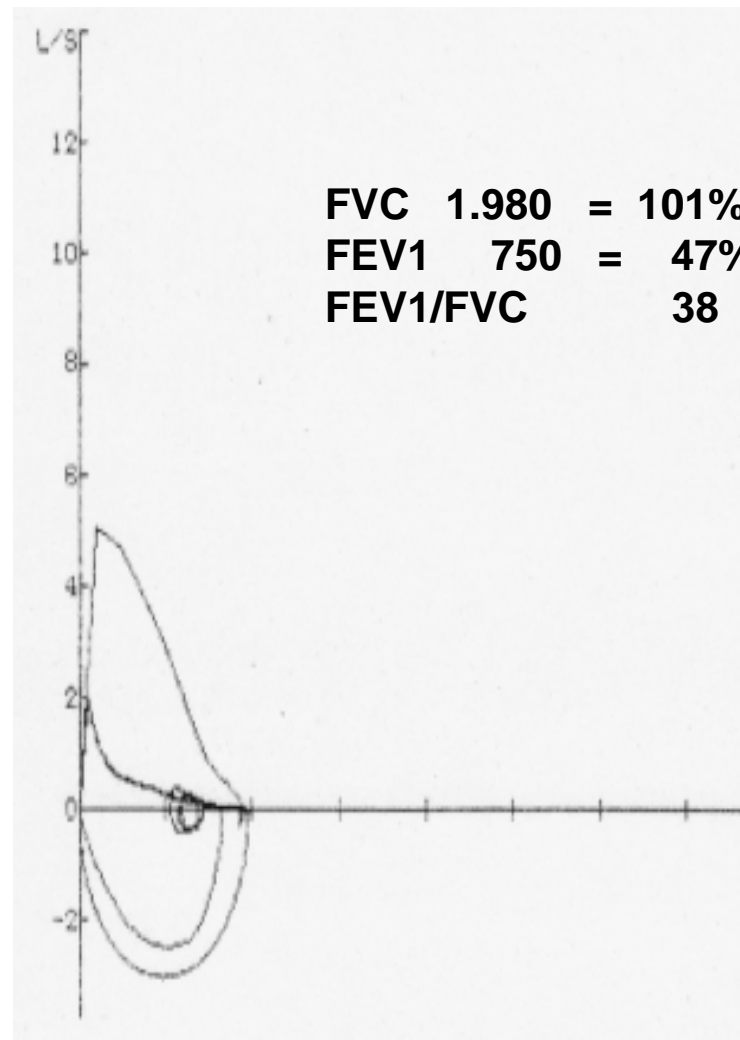


PRE
 FVC 2.110 = 78%
 FEV1 1.170 = 52%
 FEV1/FVC = 55

POST
 FVC 2.610 +24%
 FEV1 1.770 +51%
 FEV1/FVC 67

ID.#: 01 SEX: FEMALE
AGE: 69 YRS HT: 150 cm WT: 54 kg
RACE: WHITE 100 %

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
FVC	L	1.98	1.96	101
FEV.5	L	0.51		
FEV1	L	0.75	1.60	47
FEV3	L	1.29		
FEV1%T	%		75.9	
FEV1%G	%	37.9		
FEV3%T	%			
FEV3%G	%	65.2		
MEFR	L/S	0.42		
MMEF	L/S	0.24	2.46	10
EX TIME	S	11.29		
V EXT	L	0.03		
FIVC	L			
FIV.5	L			
FIV1	L			
FIV1/FVC	%			
FIV1/FIVC	%			
FEV.5/FIV.5				
PEF	L/S	1.96	5.08	39
MEF75%	L/S	0.57	4.70	12
MEF50%	L/S	0.31	3.11	10
MEF25%	L/S	0.10	0.96	10
DIF	L/S			



OSTRUZIONE DI GRADO GRAVE

ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 69 YRS HT: 155 cm WT: 64 kg
 RACE: WHITE 100 %

[VC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
VC	2.29	1.87	82
ERV			
IRV			
IC			
TV			
FRC	2.55		
RV	1.91		
TLC	4.44		
RV/TLC	42.1		

FVC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
FVC	2.18	1.77	81
FEV.5		0.64	0.74
FEV1	1.80	0.84	47
FEV3		1.26	1.44
FEV1%T	75.9	44.9	59
FEV1%G		47.5	52.1

PRE
FVC 1.770 = 81%
FEV1 0.840 = 47%
FEV1/FVC 47

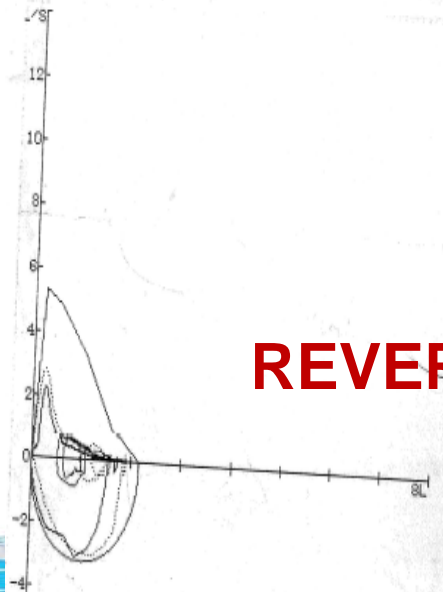
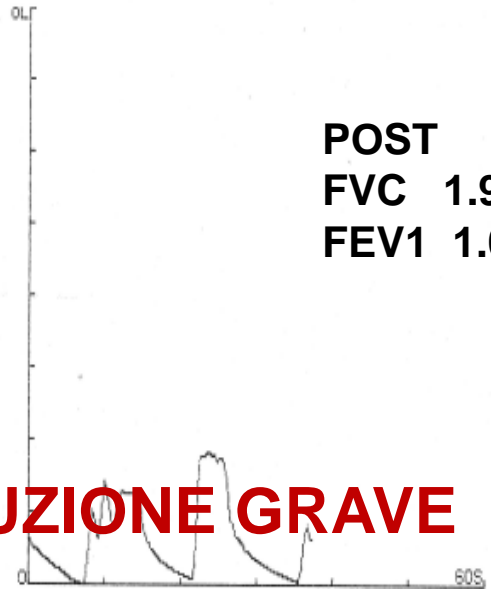
FEV3%T	67.4		
FEV3%G	71.2		74.2
MEFR	0.40		0.65
EX TIME	2.52	0.26	10
W.P.A.	11.45		13.58
			19

POST
FVC 1.940 + 10%
FEV1 1.010 + 20%

OSTRUZIONE GRAVE

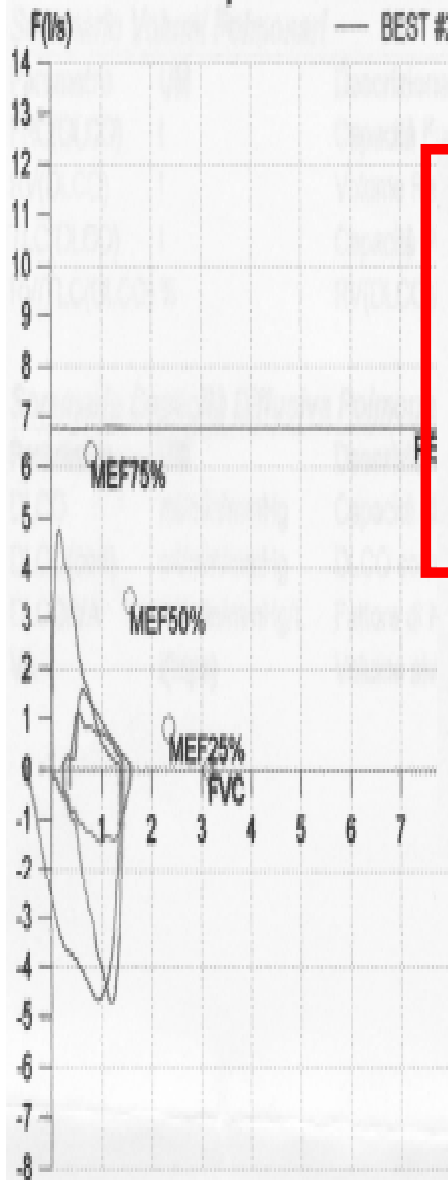
REVERSIBILE?

NO: FEV1 + 20% ma < 200 ml



Capacità Vitale Forzata

— BEST #22 - 20/03/2012 11:



Capacità Vitale Forzata					
Parametro	UM	Descrizione	Teor.	TEST#22	%Teor.
Best FVC	l	FVC migliore	3.13	1.38	44.1
FVC	l	Capacità Vitale Forzata	3.13	1.38	44.1
FEV1	l	Volume Espirato dopo 1 sec	2.25	1.17	51.8
PEF	l/sec	Picco di Flusso Espiratorio	6.79	4.77	70.3
PIF	l/sec	Picco di Flusso Inspiratorio		4.69	
FEV1/FVC%	%	FEV1 come percentuale dell'FVC	71.6	84.6	118.3
FEV1/VC%	%	FEV1 come percentuale della VC	71.6	63.0	88.0
FEF25-75%	l/sec	Flusso Esp. medio 25%-75% FVC	2.24	1.24	55.6
MEF75%	l/sec	Flusso Esp. al 25% della FVC	6.23	3.88	62.2
MEF50%	l/sec	Flusso Esp. al 50% della FVC	3.36	1.70	50.5
MEF25%	l/sec	Flusso Esp. al 75% della FVC	0.81	0.47	58.6
FET100%	sec	Tempo di Espirazione Forzata		2.7	
PEFr	l/min	Picco di Flusso Espiratorio (l/min)	407.1	286.1	70.3

FVC 1.380 = 44.1%

FEV1 1.170 = 51%

FEV1/FVC = 84.6

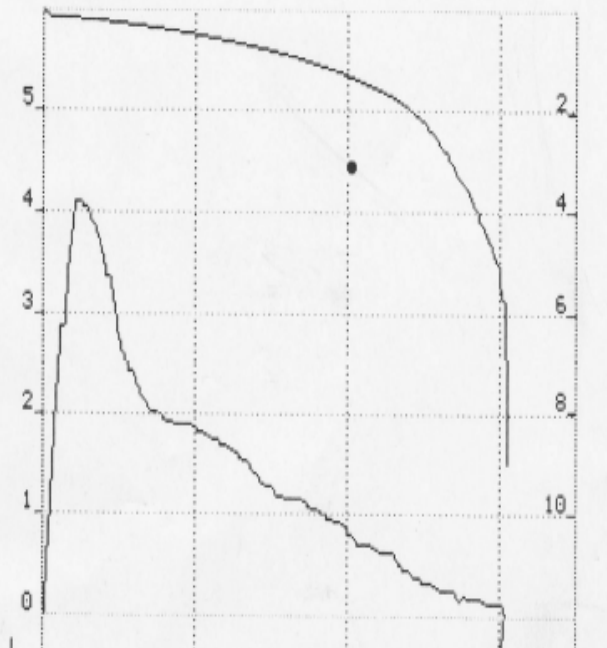
RESTRIZIONE DI GRADO GRAVE

DATA NASCITA 10/01/1950 WID 500
ETA' 49 STATURA cm 168 SESSO ♂ PESO Kg 7

TEORICO ERS (ECCS) % TEORICO IN USO 1

PRE FILE N° 568

CURVE FLUSSO-VOLUME & VOLUME-TEMPO
(+) FLUSSO (L/s) TEMPO (s)



FVC 3.040 = 75%
FEV1 1.850 = 56%
FEV1/FVC 60

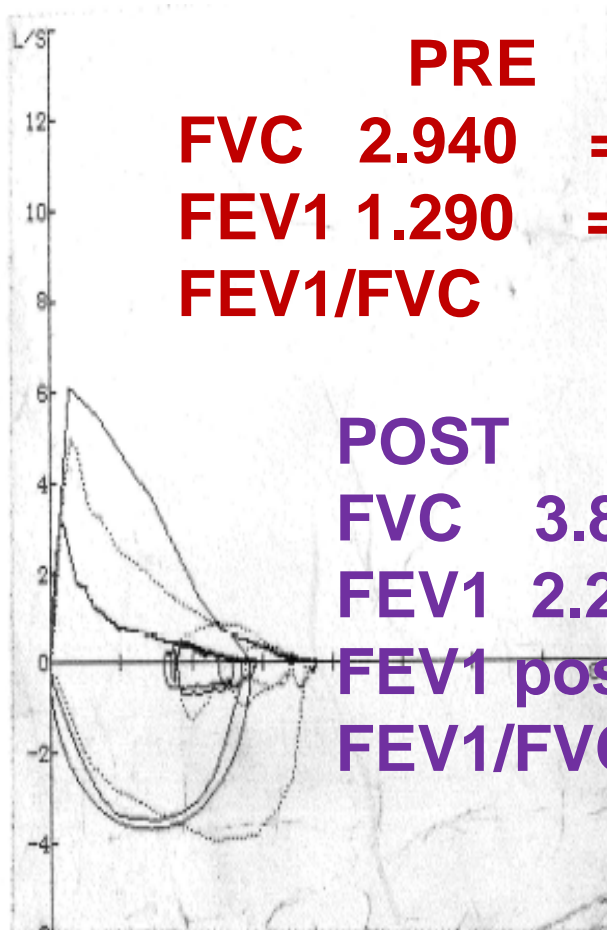
VALORI MIGLIORI				
		MISURATI	TEOR.	%TEOR.
FVC	L	3.04	4.06	75
FEV1	L	1.85	3.31	56
PEF	L/s	4.09	8.36	49
FEV1%	%	60.9	78.4	78

PARAMETRO		PRE	TEORICO	%TEORICO
FVC	L	3.04	4.06	75
FEV1	L	1.85	3.31	56
FEV1%	%	60.9	78.4	78
PEF	L/s	4.09	8.36	49
FEF2575	L/s	1.25	3.85	32
FEF25%	L/s	1.11	7.28	26
FEF50%	L/s	1.17	4.70	25
FEF75%	L/s	0.51	1.77	29

**SINDROME
OSTRUTTIVA DI
GRADO
MODERATAMENTE
GRAVE
POSSIBILE
CONCOMITANTE
COMPONETE
RESTRITTIVA LIEVE**

NAME: ...
 ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 53 YRS HT: 161 cm WT: 80 kg
 RACE: WHITE 100 %

[FVC TEST]	PRE-BD			POST-BD	
FUNCTION	PRED	MEAS	%PR	MEAS	%CH
FVC	2.86	2.94	103	3.81	30
FEV.5		0.88		1.52	73
FEV1	2.44	1.29	53	2.21	71
FEV3		2.15		3.20	49
FEV1%T	78.9	46.1	58	58.0	32
FEV1%G		43.9			
FEV3%T		76.8			
FEV3%G		73.1		84.0	15
MEFR		1.20		3.23	168
MMEF	3.14	0.50	16	1.12	124
EX TIME	10.25			9.24	-9
V EXT		0.04		0.09	125
FIVC					
FIV.5					
FIV1					
FIV1/FVC					
FIV1/FIVC					
FEV.5/FIV.5					
PEF	6.16	3.18	52	5.05	59
MEF75%	5.45	1.19	22	2.65	123
MEF50%	3.78	0.60	16	1.35	125
MEF25%	1.47	0.15	10	0.46	207



PRE
FVC 2.940 = 103%
FEV1 1.290 = 53%
FEV1/FVC 43

POST
FVC 3.810 + 30%
FEV1 2.210 + 71%
FEV1 post 90%
FEV1/FVC 58

OSTRUZIONE DI GRADO MODERATAMENTE GRAVE (FEV1 53)

TOTALMENTE REVERSIBILE ??????

(FEV1 post + 71% e 90% del teorico)

ID.#: 1 SEX: MALE
 AGE: 77 YRS HT: 174 cm WT: 65 kg
 RACE: WHITE 100 %

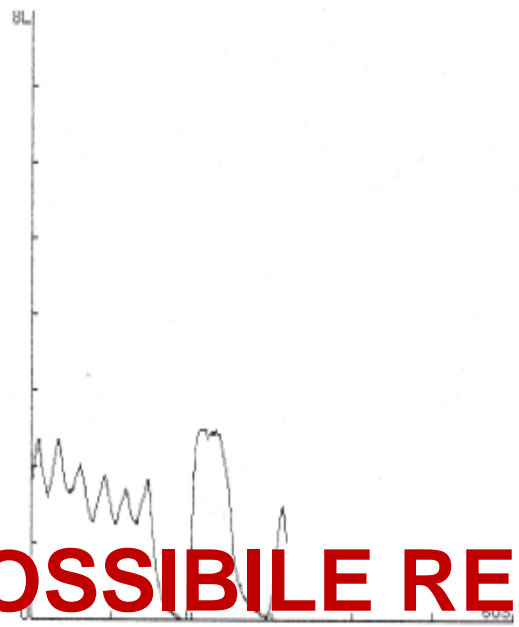
[VC TEST]

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
VC	L	2.56	3.81	67
ERV	L	1.56		
IRV	L	0.27		
IC	L	1.00		
TV	L	0.73		
FRC	L		3.69	
RV	L		2.74	
TLC	L		6.83	
RV/TLC	%		43.6	

[FVC TEST]

FUNCTION	UNIT	MEAS	PRED	%PR
FVC	L	2.53	3.67	69
FEV.5	L	1.50		
FEV1	L	1.85	2.76	67
FEV3	L	2.36		
FEV1%T	%	72.3	73.4	98
FEV3%T	%	92.2		
FEV3%G	%	93.3		
MEFR	L/S	3.13		
MMEF	L/S	1.24	2.77	45
EX TIME	S	5.12		
V EXT	L	0.25		
FIVC	L	2.45		
FIV.5	L	1.28		
FIV1	L	2.39		
FIV1/FVC	%	94.5		
FIV1/FIVC	%	97.6		
FEV.5/FIV.5		1.17		

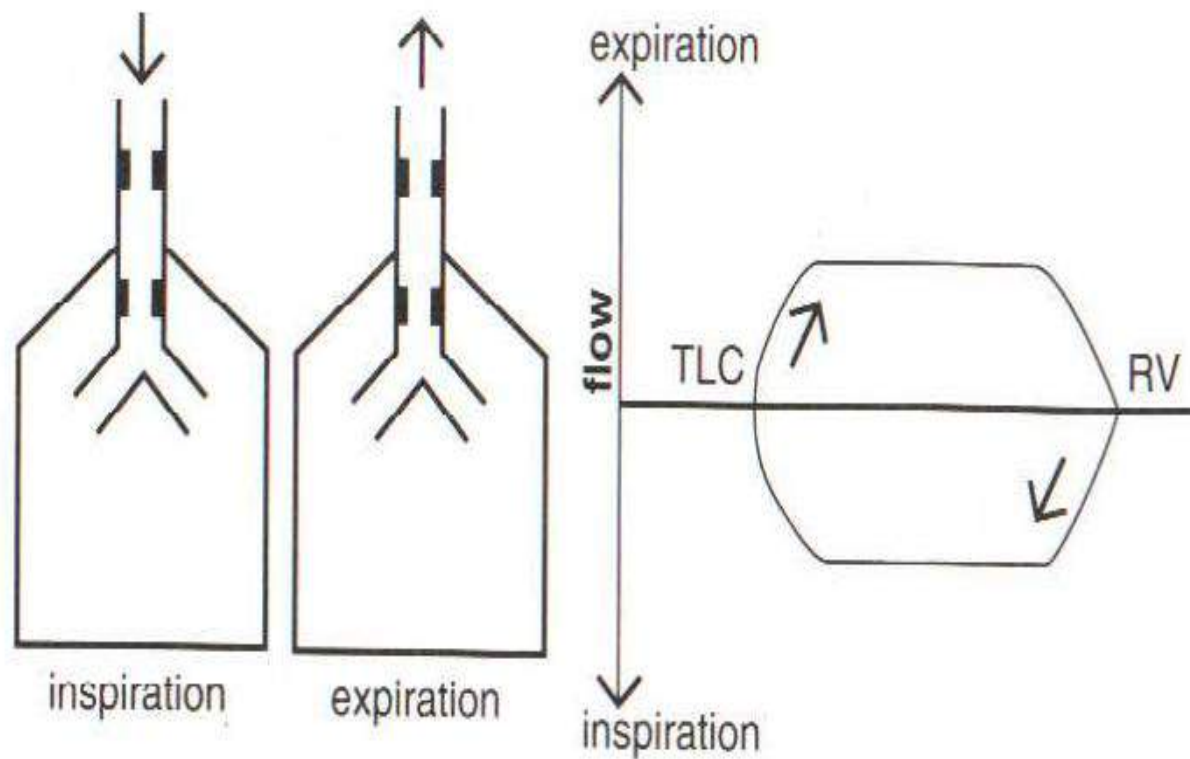
PEF	L/S	6.56	7.54	87
MEF75%	L/S	6.51	6.80	96
MEF50%	L/S	1.61	3.86	42
MEF25%	L/S	0.46	1.19	39



FVC 2.530 = 69%
FEV1 1.850 = 67%
FEV1/FVC = 73

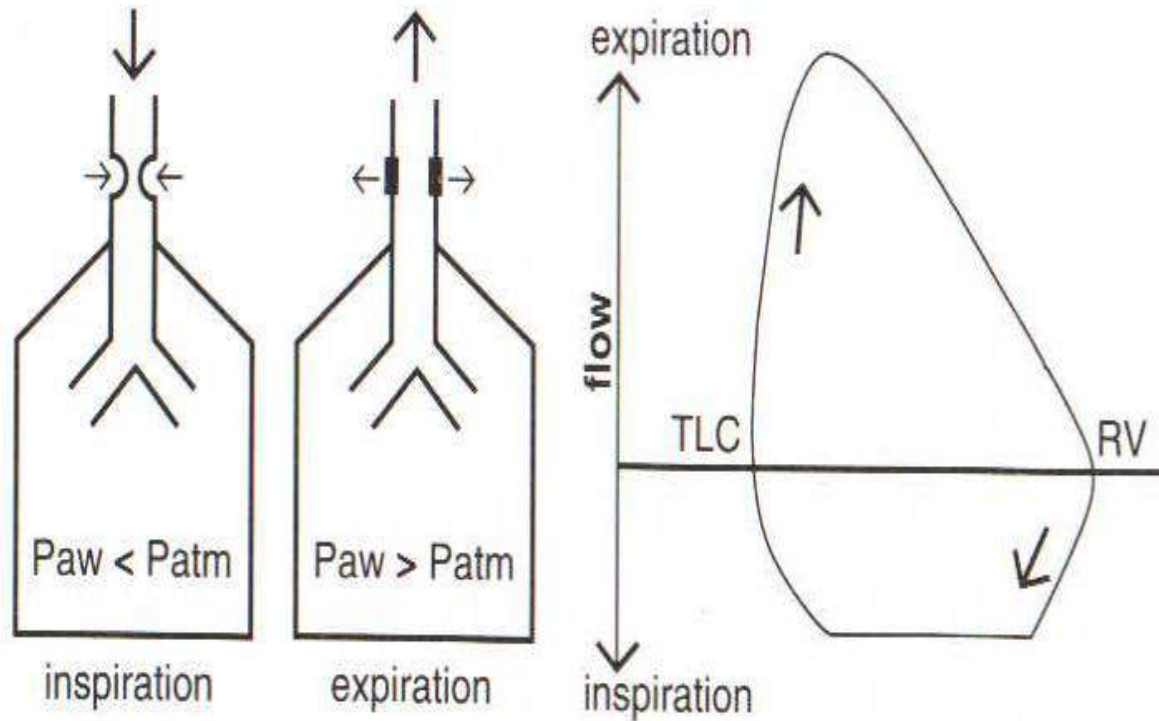
POSSIBILE RESTRIZIONE DI GRADO MODERATO

Quadri spirometrici rari



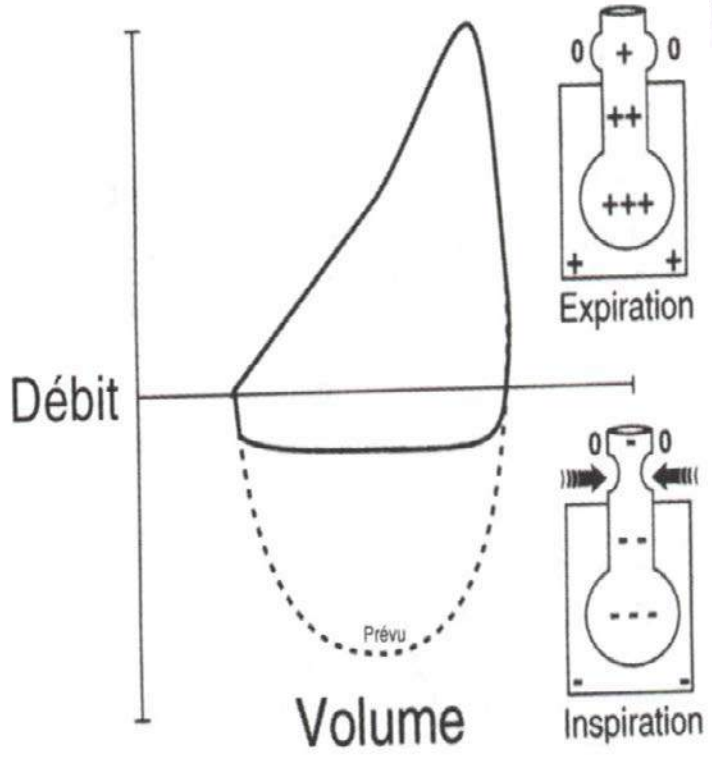
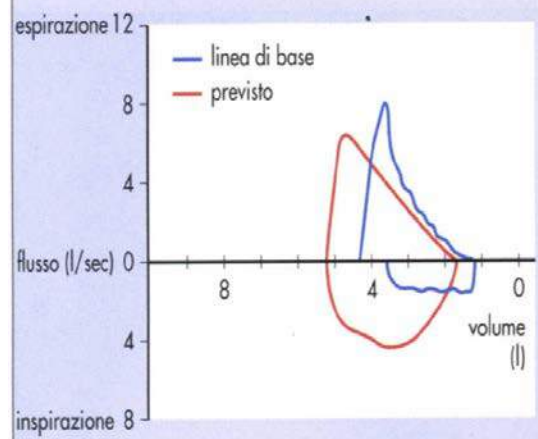
fixed (intra- or extrathoracic)

Quadri spirometrici rari

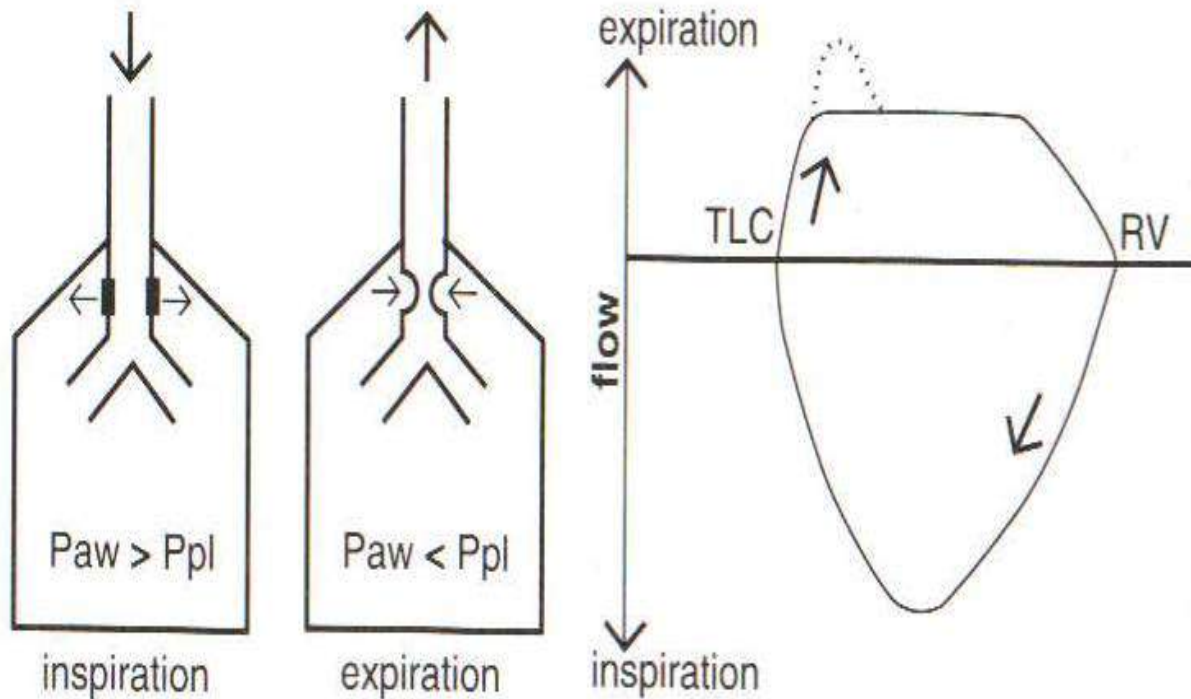


variable extrathoracic

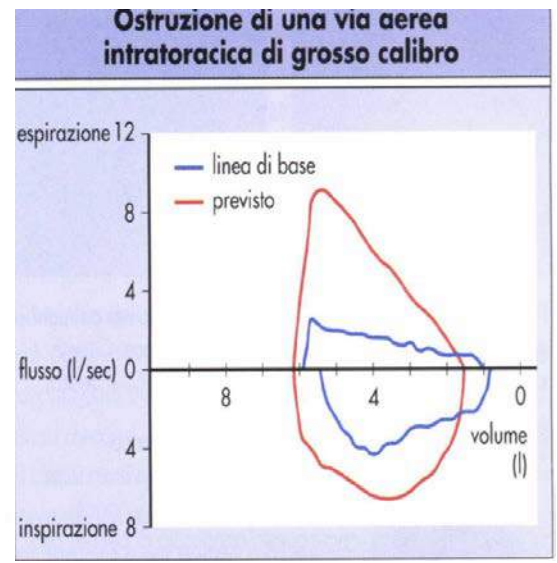
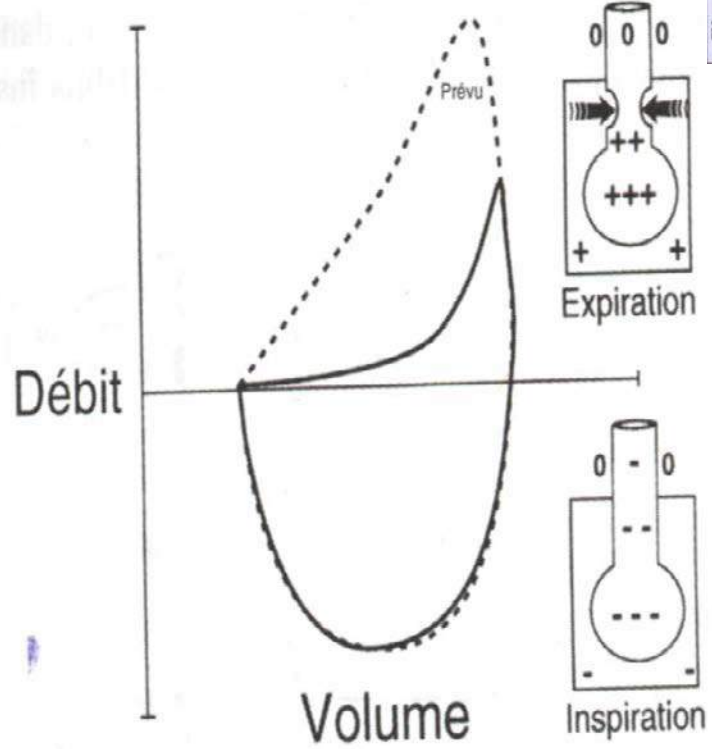
Ostruzione di una via aerea extratoracica



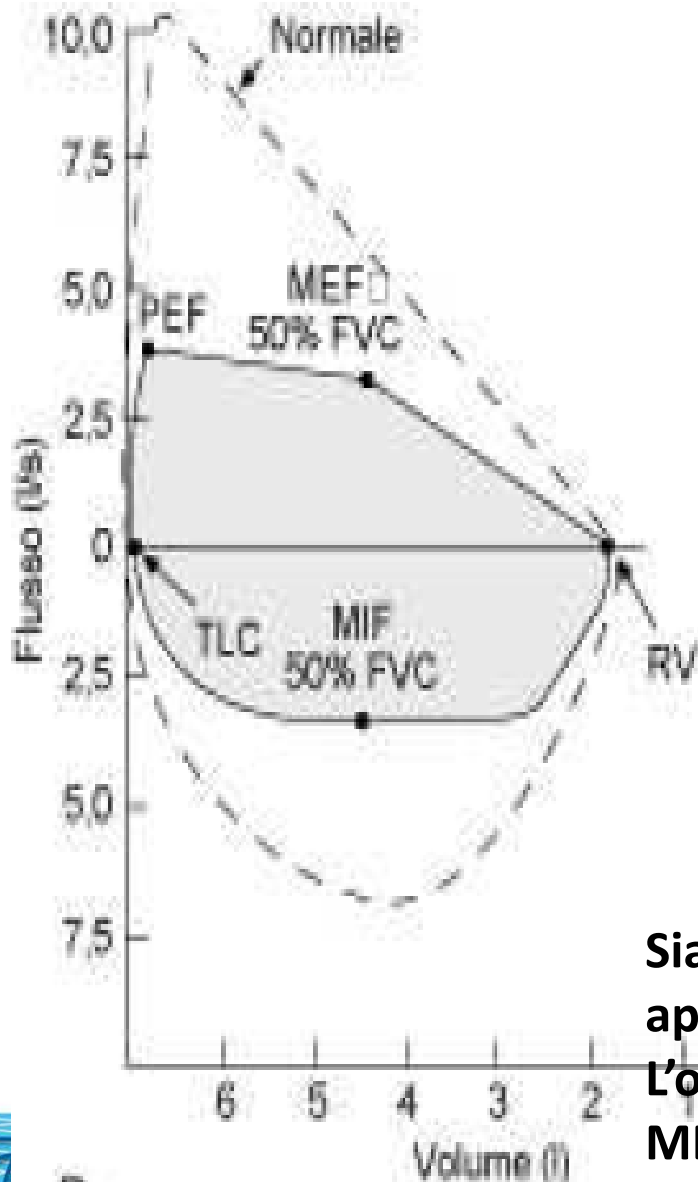
Quadri spirometrici rari



variable intrathoracic



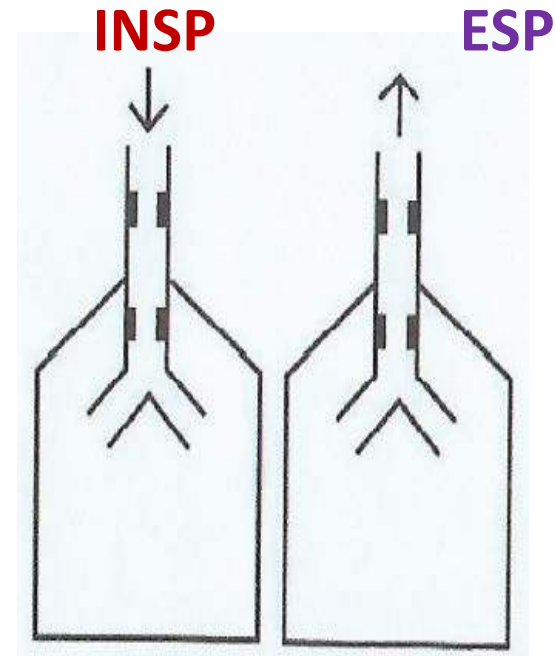
OSTRUZIONE FISSA DELLE VIE AEREE SUPERIORI



stenosi tracheale

gozzo

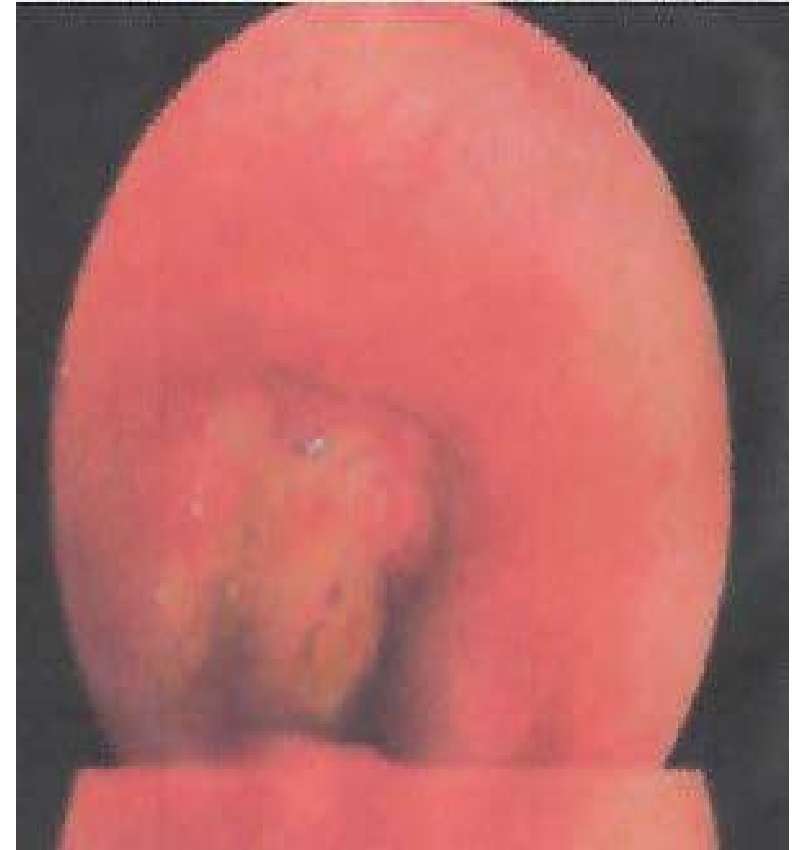
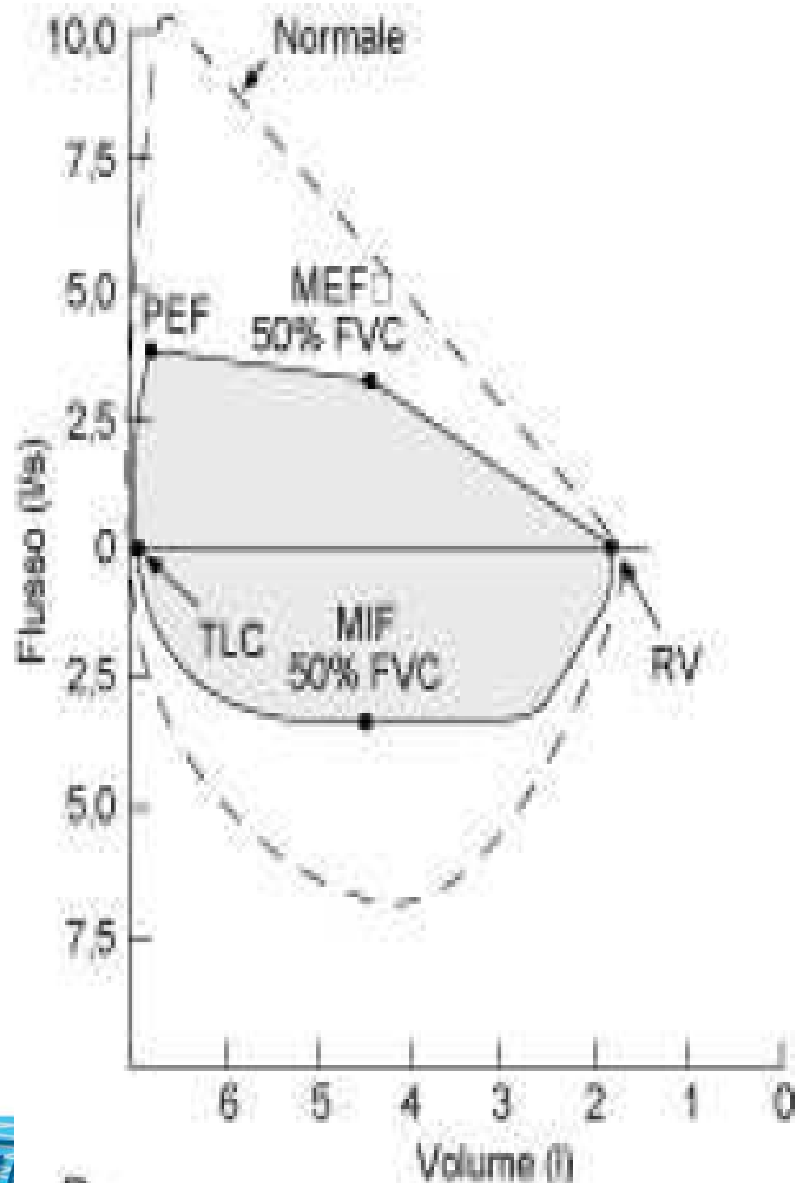
paralisi bilaterale delle corde vocali



Sia la parte inspiratoria che quella espiratoria sono appiattite

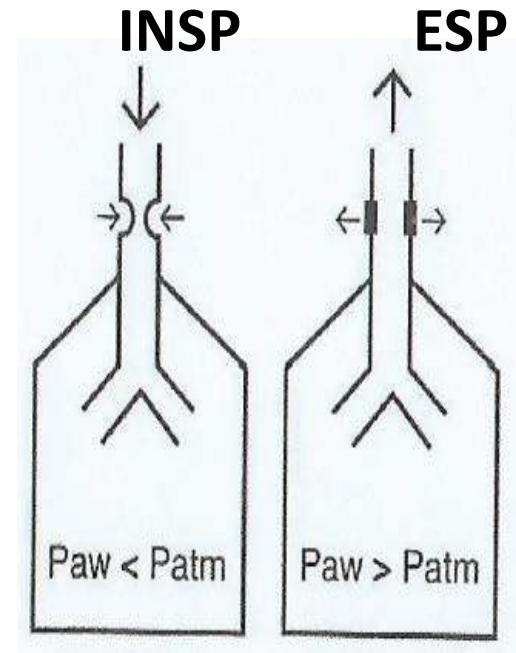
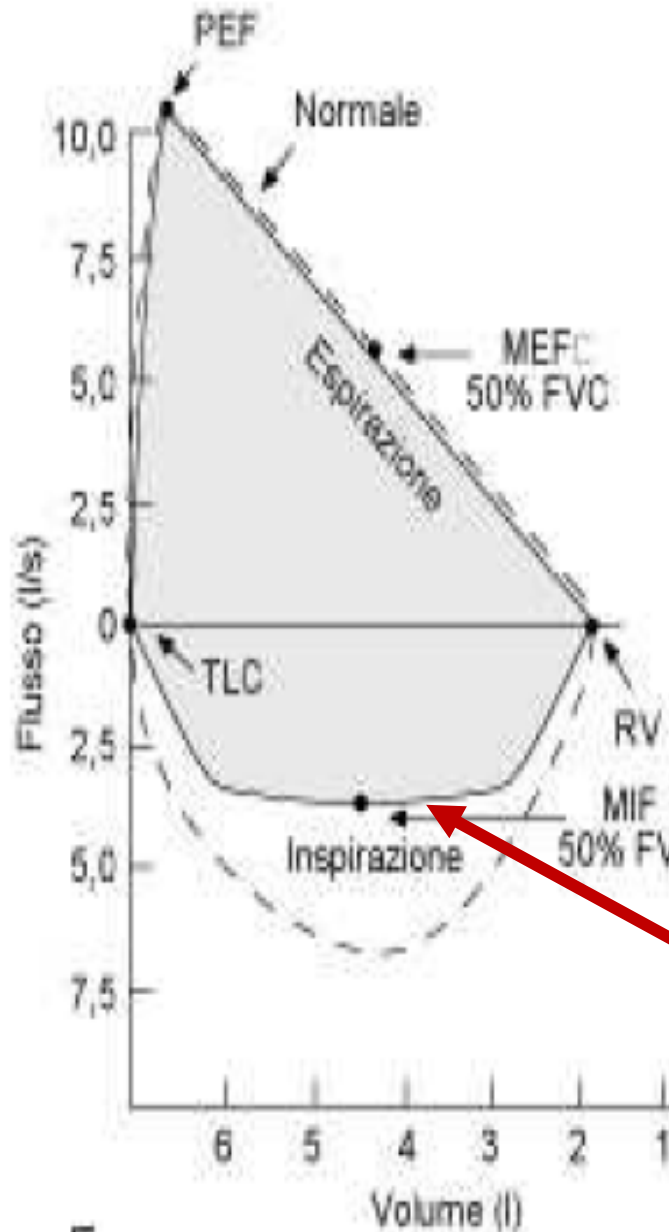
L'ostruzione limita i flussi sia a livello in- che espiratorio

MEF = MIF



OSTRUZIONE VARIABILE EXTRATORACICA

Paralisi di una corda vocale

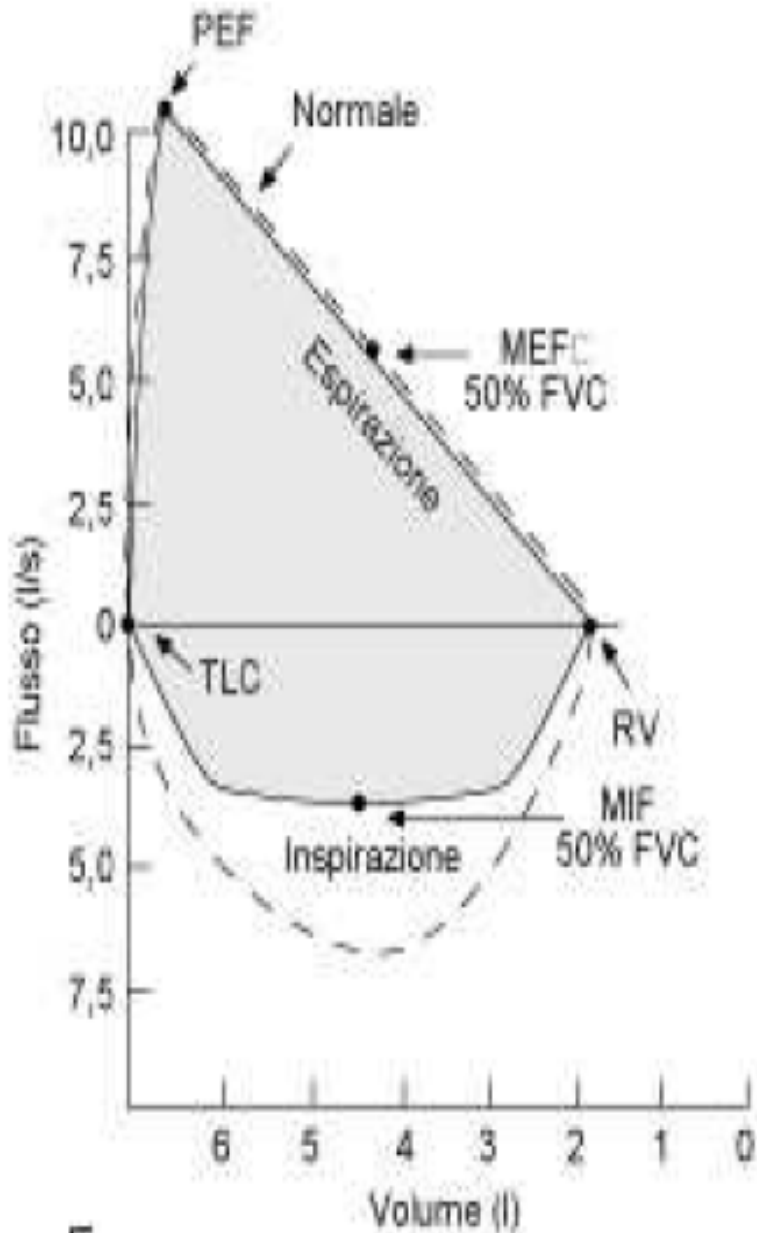


La CV si muove passivamente secondo il gradiente di pressione attraverso la glottide

Durante l'inspirazione forzata è tirata verso l'interno causando un plateau di flusso inspiratorio (ridotto)

Durante l'espirazione essa viene passivamente spinta di lato e il flusso espiratorio è mantenuto

$MIF_{50\%FVC} < MEF_{50\%FVC}$



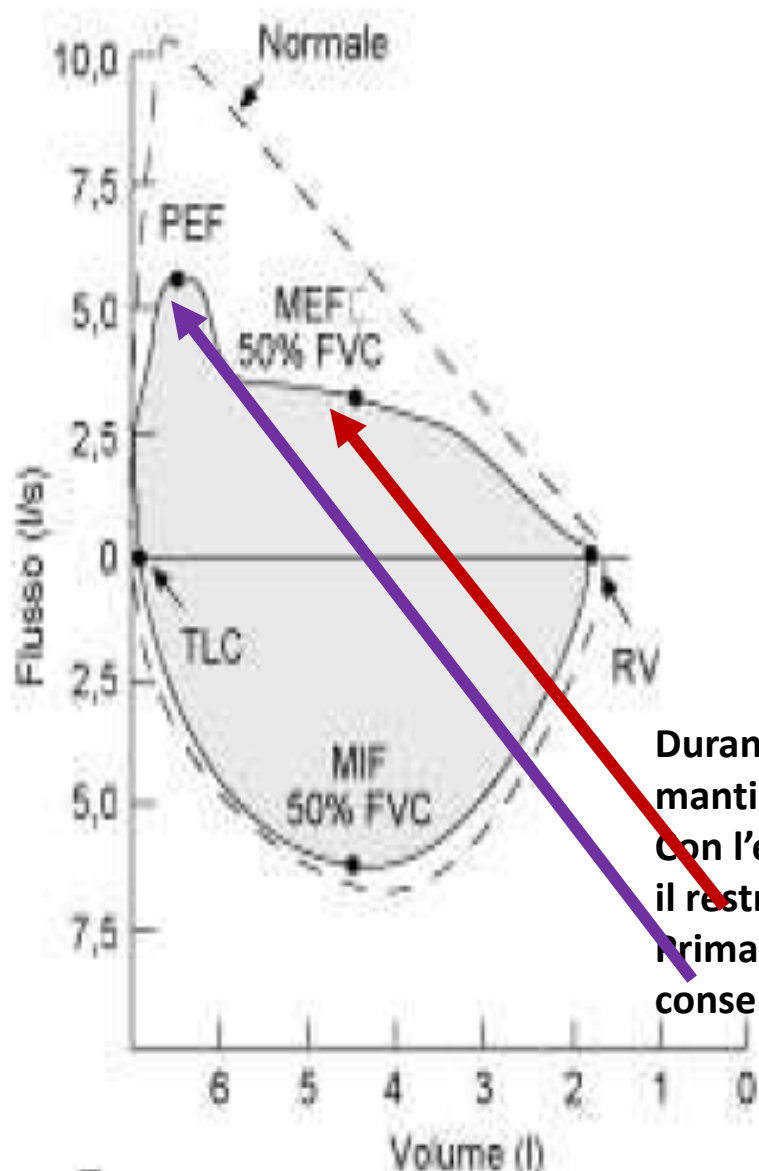
ESPIRAZIONE



INSPIRAZIONE



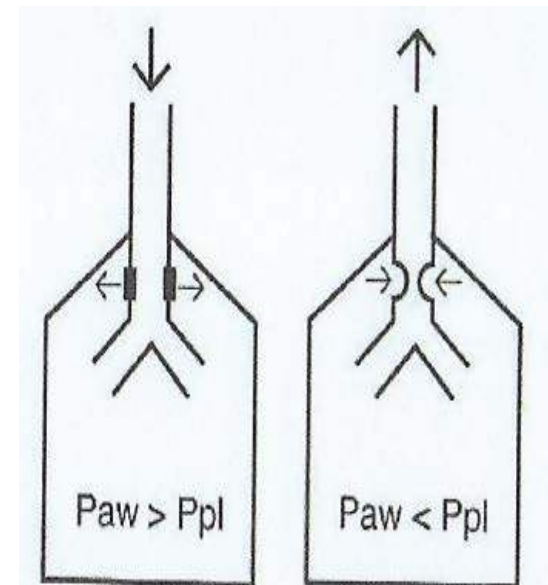
OSTRUZIONE VARIABILE INTRATORACICA



tracheomalacia

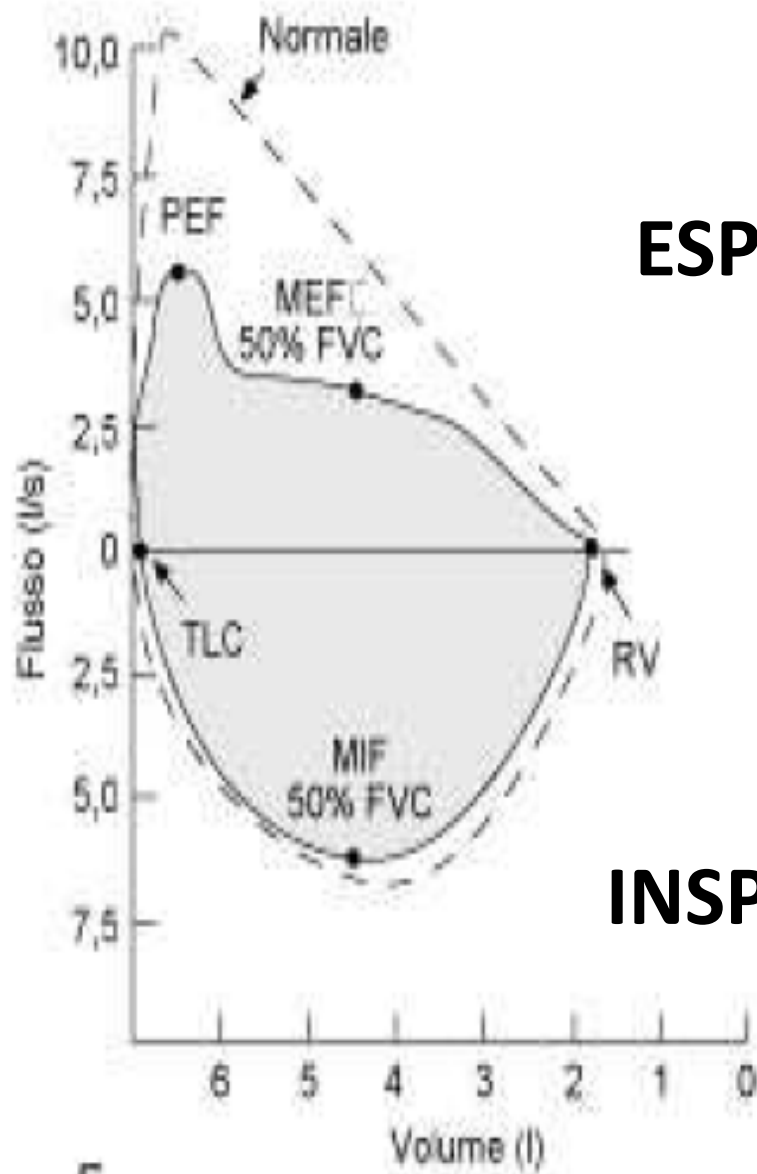
INSP

ESP



Durante l'espirazione forzata la pressione pleurica negativa mantiene aperta la trachea

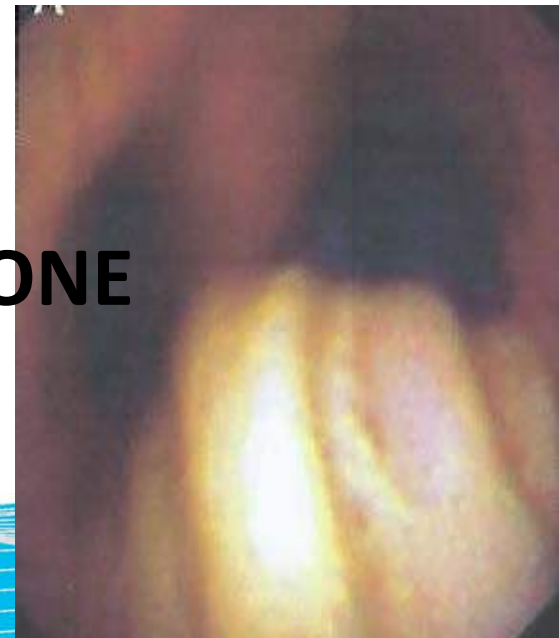
Con l'espirazione forzata la perdita di supporto strutturale provoca il restringimento della trachea ed un plateau di flusso diminuito
Prima del collasso della trachea è visibile un breve periodo di flusso conservato



ESPIRAZIONE



INSPIRAZIONE

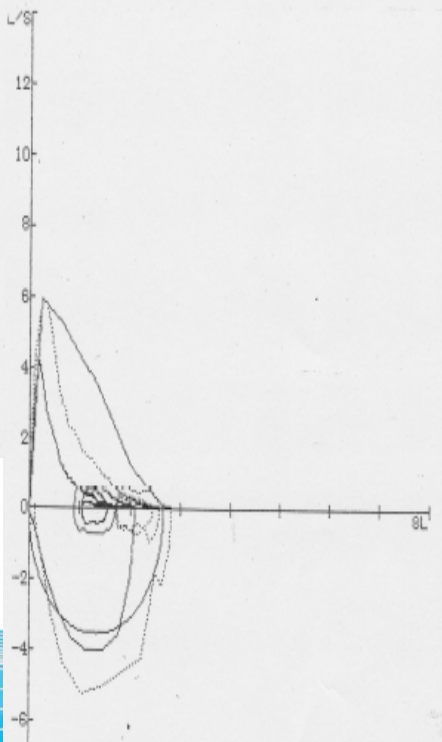
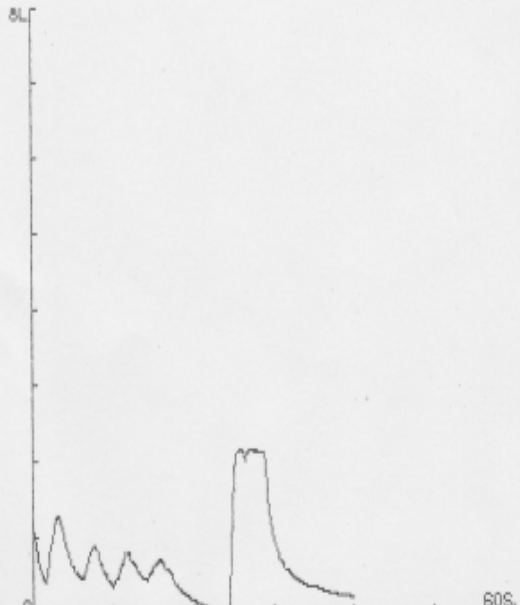


ID.#: 01 SEX: FEMALE
 AGE: 61 YRS HT: 162 cm WT: 58 kg
 RACE: WHITE 100 %

[VC TEST]			
FUNCTION	PRED	PRE-BD MEAS %PR	POST-BD MEAS %CH
VC	2.81	2.21	79
ERV		0.43	
IRV		1.18	
IC		1.78	
TV		0.60	
FRC	2.69		
RV	1.91		
TLC	4.90		
RV/TLC	39.4		

[FVC TEST]			
FUNCTION	PRED	PRE-BD MEAS %PR	POST-BD MEAS %CH
FVC	2.70	2.11	78
FEV.5		0.90	
FEV1	2.27	1.17	52
FEV3		1.58	
FEV1%T	77.4	52.9	68
FEV1%G		55.5	
FEV3%T		71.8	
FEV3%G		74.9	
MEFR		0.96	
MMEF	2.88	0.37	13
EX TIME		10.85	
V EXT		0.06	
FIVC			
FIV.5			
FIV1			
FIV1/FVC			
FIV1/FIVC			
FEV.5/FIV.5			

PEF	5.98	4.21	70	6.04	44
MEF75%	5.28	1.91	36	3.23	70
MEF50%	3.60	0.55	15	1.33	142
MEF25%	1.28	0.12	9	0.34	175



PRE
FVC 2.110 = 78%
FEV1 1.170 = 52%
FEV1/FVC = 55

POST
FVC 2.610 + 24%
FEV1 1.770 + 51%
FEV1/FVC 67

OSTRUZIONE DI GRADO MODERATAMENTE GRAVE PARZIALMENTE REVERSIBILE

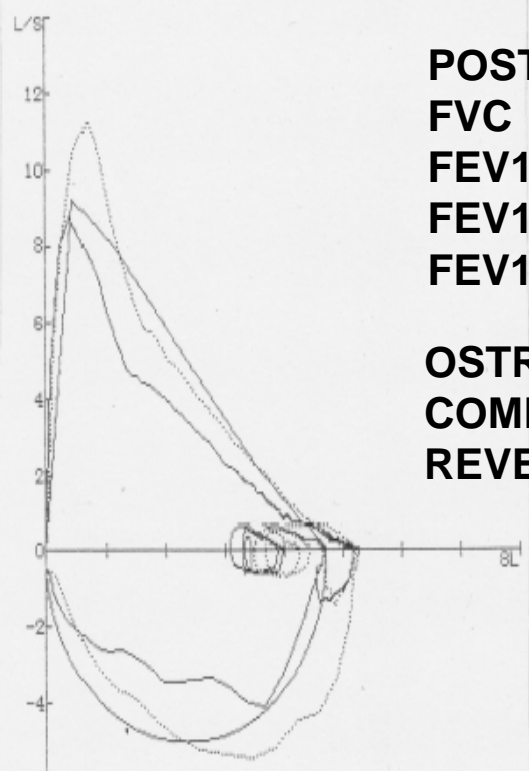
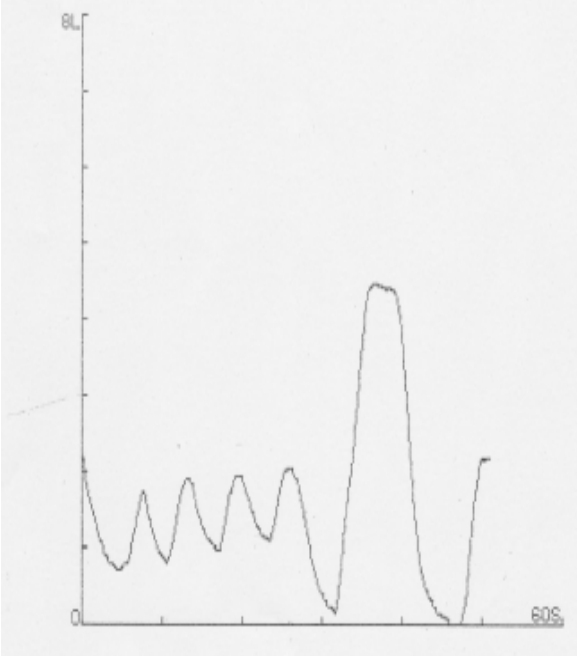
FEV1 post < 80%

ID.#: 01 SEX: MALE
 AGE: 38 YRS HT: 175 cm WT: 72 kg
 RACE: WHITE 100 %

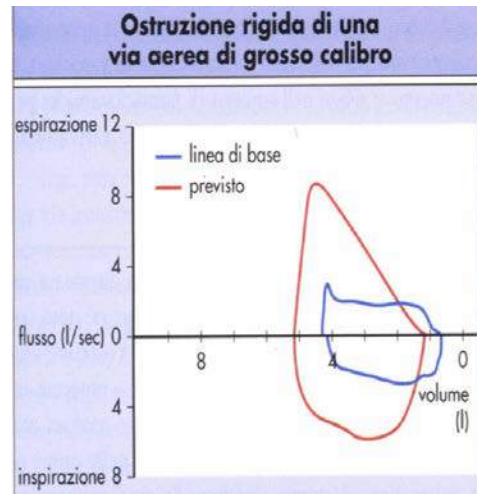
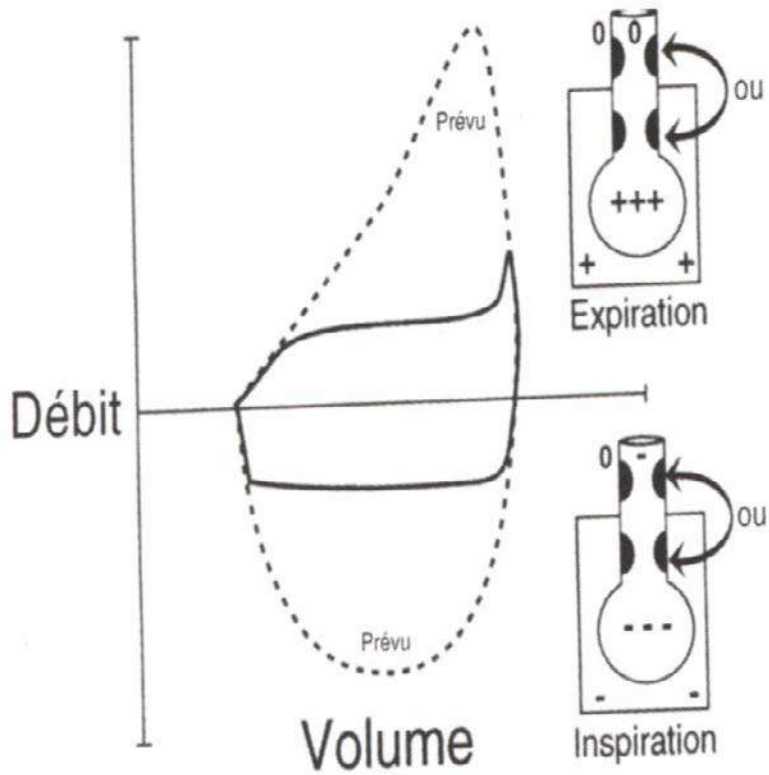
[VC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
VC	4.96	4.58 92	
ERV		0.86	
IRV		2.65	
IC		3.72	
TV		1.07	
FRC	3.36		
RV	1.90		
TLC	6.91		
RV/TLC	28.5		

[FVC TEST]		PRE-BD	POST-BD
FUNCTION	PRED	MEAS %PR	MEAS %CH
FVC	4.74	5.26 111	5.35 2
FEV.5		2.61	3.06 17
FEV1	3.93	3.68 94	4.12 12
FEV3		1.96	5.11 3
FEV1%T	80.4	80.3 100	
FEV1%G		70.0	77.0 10
FEV3%T		108.3	
FEV3%G		94.3	95.5 1
MEFR		7.69	9.09 18
MMEF	4.47	2.55 57	3.34 31
EX TIME		5.05	5.75 14
V EXT		0.10	0.14 30
FIVC			
FIV.5			
FIV1			
FIV1/FVC			
FIV1/FIV.5			
PEF	9.28	8.81 95	11.32 28
MEF75%	7.98	4.88 61	7.41 52
MEF50%	5.11	3.07 60	3.89 27
MEF25%	2.23	1.16 52	1.57 34

PRE
FVC 5.260 =
111%
FEV1 3.680 =
94%
OSTRUZIONE LIEVE
69



POST
FVC 5.350 + 2%
FEV1 4.120 +12%
FEV1/FVC 77
FEV1 POWT 1115
OSTRUZIONE LIEVE
COMPLETAMENTE
REVERSIBILE



Grazie per l'attenzione